

ISSN 0232 - 265 X

**WEIMARER MONOGRAPHIEN
ZUR UR- UND FRÜHGESCHICHTE**

Herausgegeben vom Museum für Ur- und Frühgeschichte Thüringens
durch Rudolf Feustel

26

Rudolf Musil

PFERDEFUNDE
(Equus taubachensis und Equus scythicus)
AUS DER KÜLNA-HÖHLE IN MÄHREN

Weimar 1990

Inhalt

Seite

1.	Einleitung	3
2.	Arbeitsmethodik	3
3.	Erhaltung des fossilen Materials	4
4.	Metrische Charakteristik der Zähne	6
4.1.	Zweiter oberer Prämolare	6
4.2.	Dritter und vierter oberer Prämolare	8
4.3.	Erster und zweiter oberer Molar	10
4.4.	Dritter oberer Molar	12
4.5.	Zweiter unterer Prämolare	14
4.6.	Dritter und vierter unterer Prämolare	15
4.7.	Erster und zweiter unterer Molar	18
4.8.	Dritter unterer Molar	19
5.	Morphologische Charakteristik der Zähne	21
6.	Postkraniales Pferdeskelett	25
7.	Gruppe kleiner Pferde	27
8.	Vergleich der Paläopopulation in den einzelnen Schichten	30
9.	Vergleich mit anderen Lokalitäten	30
10.	Phylogenetische und stratigraphische Schlußfolgerungen	32
11.	Literatur	34
12.	Tabelle 1 - 52	
13.	Abbildung 1 - 15	
14.	Tafel I - II	

B 2370
(Handbestand)



Druck: Druckerei Volkswacht Gera, Zweigbetrieb Greiz

(c) 1990 by Museum für Ur- und Frühgeschichte Thüringens,
Weimar

Nachdruck oder fotomechanische Vervielfältigung, auch einzelner Teile, ist ohne ausdrückliche Genehmigung des Herausgebers nicht gestattet.

1. Einleitung

Die Kölna-Höhle befindet sich im Mährischen Karst. Ihre letzte langzeitige Erforschung erfolgte durch Karel Valoch aus dem Mährischen Museum. Über die Untersuchung wurde bereits eine Vielzahl einzelner Berichte sowie eine komplexe Bearbeitung aus der Sicht einer größeren Anzahl von Disziplinen veröffentlicht (Valoch 1988).

Pferdefunde waren beinahe in allen Schichten der Höhle vorhanden. Diese Arbeit stellt sich die Aufgabe, detailliert die Funde derjenigen Schichten zu bearbeiten, in denen sie so zahlreich waren, daß sie statistische Vergleiche mit anderen mitteleuropäischen Lokalitäten ermöglichen, die nach denselben Methoden bearbeitet worden waren. Die Wichtigkeit dieser Lokalität beruht darauf, daß sie es möglich macht, zum ersten Mal Pferde von klassischen deutschen Lokalitäten aus dem letzten Interglazial mit der in Mähren zu vergleichen. Die ermittelten Tatsachen werden weiteren, sicher nicht nur paläontologischen Schlußfolgerungen zugrunde liegen.

Eine verhältnismäßig große Anzahl von Funden befindet sich in folgenden Schichten:

- J (7a) Würmstadial 45 000 B.P. Indifferentes Klima, Steppen. Kultur: Micoquien.
- K (7c) Interstadial Kölna. Warmes Klima. Gemischte faunistische Gemeinschaft, Steppen. Kultur: Micoquien.
- L (7d) Altwürm-Interstadial. Klima: Eine größere Wärme als im Liegenden. Zunehmende Waldelemente. Kultur: Micoquien.
- M (8,8a) Anfang des letzten Glazials (W_1), temperiertes Stadial. Indifferentes Klima. Steppen, sporadisch Steppenelemente. Kultur: Micoquien.
- O (9) Ende des Eem. Intermediäres Klima, Wälder und Steppen. Die faunistische Gemeinschaft ist aus der Sicht der Temperaturansprüche gemischt.
- M - R (8+9)
- Q, R (11) Eem. Warmes Steppenklima
- Q (11a) Eem. Arides, eher kälteres Klima. Die faunistische Gemeinschaft befindet sich zwischen warmen und kalten Assoziationen. Kultur: Taubachien.
- R (11c, 11d) Eem. Warmes Klima, parkähnliche Wälder. Sowohl im Mährischen Karst als auch außerhalb dieses Gebietes befanden sich Steppeninseln. Kultur: Taubachien.
- S (12) Fauna in Schottern, verlagert. Lediglich Steppenelemente. Eem?
- U (13b) Wahrscheinlich das Ende des Riss, es ist jedoch auch der Anfang des Eem nicht ausgeschlossen. Kaltes Steppenklima.

Der stratigraphischen Übersicht ist zu entnehmen, daß das zu untersuchende Material vorwiegend aus dem Eem und aus der ersten Hälfte des letzten Glazials stammt. In zwei Fällen handelt es sich um ein gemischtes Material aus mehreren Schichten (M - R, Q, R). Eingeklammerte Zahlen zeigen die ursprüngliche Bezeichnung der Schichten (Musil 1969). Das Studium des Materials ließ jedoch erkennen, daß die Sedimentstratigraphie komplizierter ist, so daß man zur Bezeichnung der Schichten von großen Buchstaben Gebrauch machte. Der stratigraphischen Gliederung lagen Analysen einzelner faunistischer Paläopopulationen zugrunde. Nähere Angaben siehe in der Arbeit Musil (1988).

2. Arbeitsmethodik

Die Arbeitsmethoden sind mit jenen in meinen vorangegangenen Arbeiten identisch. Detailliert bearbeite ich die isolierten Zähne wie auch die sonstigen Skeletteile. Die letztgenannten sind allerdings in wesentlich geringerem Maße erhalten geblieben; denn alle Funde sind Reste der vom Menschen erlegten Tiere, und die Knochen dienten als Grundmaterial zur Werkzeugfertigung.

Die exakte metrische und morphologische Beschreibung der Zähne erfolgt bei den früher von

mir bearbeiteten Lokalitäten. Das betrifft auch die Maabnahme bei Zähnen. Die Maße von großen Knochen führe ich dagegen nicht wie früher nach Duerst an, sondern halte mich an Eisenmann/Alberdi/de Giuli/Staesche (1988). Viele Maße sind jedoch mit Duerst identisch oder beinahe identisch, so daß ein gewisser Vergleich mit den vorangegangenen Arbeiten möglich ist. Schade, daß die erwähnten Verfasser nicht auch eine detaillierte Methodik der Zahnmae erarbeiteten, denn m.E. sind diese beim Studium der Evolution der Pferde am wichtigsten. Anscheinend beruht der Grund dafür darin, daß sie die Maße auf der Abrasionsflche nicht abnahmen und somit auf die Möglichkeit einer ausführlichen Vermessung der gesamten Kaufläche verzichten mußten.

Sämtliche Zähne gliedere ich wiederum in einzelne Abrasionsstufen unter Berücksichtigung morphologischer und metrischer Veränderungen infolge der Abkautung. Es handelt sich um eine künstliche Unterteilung; die Grenze zwischen den einzelnen Abrasionsstufen ist durch die Zahnhöhe gegeben. Für Zwecke des möglichen Vergleichs mit anderen Paläopopulationen gebe ich die Zahnhöhen bei den einzelnen Abrasionsstufen an:

	I	II	III
	Zahnhöhe	Zahnhöhe	Zahnhöhe
p ₂	58 - 70	38 - 57	20 - 37
p _{3,4}	74 - 91	49 - 73	16 - 48
M _{1,2}	72 - 94	50 - 71	20 - 49
M ₃	75 - 85	52 - 74	23 - 51
P ₂	52 - 70	40 - 49	18 - 39
P _{3,4}	60 - 90	46 - 59	22 - 45
M _{1,2}	60 - 75	46 - 59	16 - 45
M ₃	60 - 80	43 - 59	21 - 42

Aus der Tabelle ergibt sich, daß ich den dritten und vierten Prmolar sowie den ersten und zweiten Molar zusammenfasse. Der Grund dafür ist darin zu suchen, daß eine genaue Determination dieser freien Zähne schwierig und manchmal sogar unmöglich ist.

Die Arbeit ist mit zahlreichen Tabellen sowohl der einzelnen Zähne als auch deren Vergleiche ergänzt. Ich will nämlich ermöglichen, daß jedermann von den primären Messungen ausgehend sein eigenes Material bewerten kann. Falls bloße Schlußfolgerungen des Autors angeführt werden, besteht solch objektive Möglichkeit nicht.

Nicht in allen Schichten gab es allerdings genügend Material zur statistischen Auswertung nach dessen Gliederung in einzelne Abrasionsstufen. Falls die Zahl der Varianten kleiner als 5 ist, gebe ich nur die Variationsbreite und den Mittelwert an. Ist die Anzahl der Zähne größer als 5, berechne ich statistische Grundangaben, die eine objektivere und detailliertere Analyse des Materials und seinen Vergleich ermöglichen.

3. Erhaltung des fossilen Materials

Das osteologische Material der Pferde ist nicht in allen Schichten im gleichen Verhältnis geblieben. Seine Hauptfundsttte war im Sektor D in der ursprünglichen Schicht. ~~Als die dann~~ in die Schichten Q und R unterteilt wurde. Weitere Funde, deren Quantität wesentlich geringer ist, befanden sich in den Schichten U, O, M, L, K, J.

Was einzelne Skeletteile anbelangt, überwiegen in sämtlichen Schichten eindeutig die Zähne aus dem Ober- und Unterkiefer. Vorwiegend handelt es sich um Prämolaren und Molaren; Schneidezähne kommen wesentlich seltener vor. Röhrenknochen sind in keinem Fall ganz erhalten geblieben; es handelt sich immer um Fragmente von Proximal- oder Distalepiphysen. Diaphysen werden lediglich als Bruchstücke gefunden. Verhältnismäßig seltener kommen Tarsal- und Carpalknochen und eigentlich auch Fingerglieder vor. Diese Erhaltungsweise ist für paläolithische Kulturschichten typisch. Es waren nämlich ausschließlich Jagdtiere.

und das vorhandene Material läßt erkennen, daß ihr Alter ziemlich unterschiedlich war, von ganz jungen Individuen bis hin zu relativ alten Tieren. Das erjagte Wild diente nicht nur als Nahrung für die Menschen; aus den Knochen wurden auch Artefakte gefertigt. Das, was wir eigentlich finden, ist nur derjenige Skeletteil, den man zu keinem Zweck hat verwenden können. Die Nutzung des Skelettmaterials war äußerst intensiv. Für Artefakte dienten nicht nur die langen Knochen, sondern auch die Zähne. Ungeachtet dessen, ob es sich um Prämolaren oder Molaren handelt, sind sehr viele Zähne in verschiedener Höhe quer gebrochen, fast immer die Unterkieferzähne. Der Bruch ist offensichtlich auf einen Schlag in der Zeit zurückzuführen, in der die Zähne noch im Unterkiefer waren. Einige Zähne sind sogar zweimal gebrochen. Beinahe immer bleibt nur das obere Zahnteil übrig; das Unterteil mit den Wurzeln fehlt. Das bedeutet, daß nur das Unterteil der Zähne zur Weiterbearbeitung geeignet war. Die Stellen, in welchen die Zähne entzweibrachen, sind sehr verschieden, manchmal in der Hälfte, manchmal an den Wurzeln. Die Zähne aus dem Oberkiefer sind beinahe in allen Fällen unversehrt.

Ein Abschlagen der Wurzeln ist in der Kölner keine Ausnahme. Soweit mir bekannt ist, wird sie in allen paläolithischen Kulturen, mindestens Mitteleuropa beobachtet.

Kommen wir auf die quantitative Analyse des zu studierenden Materials zurück. Die größte Menge befindet sich in den Schichten Q und R (11) und zwar 720 Pferde Zähne, davon entzweigebrochen waren insgesamt 21,39 %, von Knochen gab es 6,11 %; 17 Zähne gehörten der Gruppe der kleinen Pferde (2,3 %) an. Auf die Zähne dieser Gruppe wird im Kapitel 7 näher eingegangen. Die Meßwerte zeigen ein enormes Mißverhältnis zwischen den freien Zähnen und übrigen Skelettknochen. Dieses Mißverhältnis wiederholt sich dann auch bei allen übrigen untersuchten Schichten und läßt die Ausnutzungsintensität aller Teile der Pferdeknochen als Rohstoff erkennen. Demzufolge ist anzunehmen, daß getötete Individuen ungeteilt oder in einzelnen Teilen bis auf die Lokalität gebracht wurden.

In der Schicht R ist die Lage ähnlich. Es gibt 196 freie Zähne, davon 21,6 % gebrochen. Knochen sind mit 6,88 %, Zähne der kleinen Pferde mit 3,44 % vorhanden.

Hinsichtlich der Menge und der Zahl von entzweigebrochenen Zähnen erscheinen die Schichten Q und R als Fundplätze der intensivsten Bearbeitung, was die Annahme berechtigen kann, wenn man sich nur auf Funde der Pferde stützt - daß während ihrer Sedimentation hier zahlreichere Menschen lebten als zu anderen Zeiten. In weiteren untersuchten Schichten des Hangenden wiederholt sich ein solcher Befund niemals.

In Schicht O wurden insgesamt 67 freie Pferde Zähne gefunden, davon 13,55 % mit abgebrochenen Wurzeln; an Knochen gab es nur 0,52 %, an Zähnen der kleinen Pferde nur 0,69 %.

In Schicht M sowie in den hangenden Schichten werden die Zahlen der Funde kleiner. Hier gab es nur 25 freie Zähne der Pferde, gebrochene nur 1,93 %; Knochen kamen zu 0,68 %, Zähne der kleinen Pferde kamen nur zu 0,74 % vor. Das heißt also, daß nicht nur die Menge der gesamten Funde zurückgeht, sondern daß auch die Anzahl der gebrochenen Zähne stark sinkt, was hochinteressant ist. Diese Tatsache weist auf gesellschaftliche Veränderungen bei den in der Kölner wohnenden Menschen hin; offensichtlich handelt es sich um eine Verschlechterung des Lebensniveaus.

Schicht K verhält sich ähnlich. Freie Pferde Zähne gibt es 22, Zähne mit abgebrochenen Wurzeln 1,85 %, Knochen 1,85 %. In dieser Schicht fehlen zum ersten Mal kleine Pferde, was sicherlich mit entstandenen Umweltwandlungen und mit Veränderungen in der Zusammensetzung der Gemeinschaft im Zusammenhang steht. Eine tiefere Analyse würde jedoch erfordern, mit der gesamten Gemeinschaft und mit ihrer Entwicklung zu arbeiten, was das Programm dieses Artikels jedoch nicht umfaßt.

In der letzten untersuchten Schicht J wurden insgesamt 12 freie Pferde Zähne, 2 % Zähne mit abgebrochenen Wurzeln, 2,5 % Knochen gefunden. Zähne der kleinen Pferde fehlen.

Aus dem angeführten Überblick ergeben sich einige Schlußfolgerungen. Die gebrochenen Zähne und geringe Reste der Skeletteile wie auch die Artefakten weisen eindeutig darauf hin, daß

die Menschen hier ununterbrochen während der Entstehung aller untersuchten Schichten siedelten. Die Anzahl der in der Höhle lebenden Menschen schwankte. Zur Sedimentationszeit der Schichten Q und R war die Besiedlung am zahlreichsten, dann - ohne Übergang - folgte ein rascher Rückgang der Bewohner. Mit Sicherheit kann man behaupten, daß die Zahl der Menschen in Beziehung zur Organisation ihres Lebens und ihrer Arbeit stand, zu besseren oder mindergeeigneten Lebensbedingungen. Während der Sedimentation der Schicht M kommen fast keine Funde kleiner Pferde mehr vor. Die Auswertung dieser Tatsache würde eine andere inhaltliche Orientierung der Bearbeitung des osteologischen Materials fordern.

In Anbetracht der äußerst detaillierten Erforschung kann die obige Analyse nicht nur durch einen Vergleich der einzelnen Schichten, sondern auch im Rahmen der einzelnen Schichten selbst durchgeführt werden. Ergebnisse dieses Vergleichs sind hochinteressant.

Die zusammengesetzten Schichten Q und R im Sektor D befanden sich in einer Tiefe von 550 bis 870 cm, was eine Gesamtmächtigkeit von 330 cm ergibt. Die Sedimentationsdauer ist aufgrund unserer derzeitigen Möglichkeiten kaum abschätzbar, jedenfalls verhältnismäßig lang. Dabei kann festgestellt werden, daß in diesem Zeitraum die Menschen die Höhle sehr oft bewohnten. Was jedoch in der jeweiligen Zeit abweichend sein mußte, war die Anzahl der Menschen. Tabelle Nr. 1 läßt erkennen, daß sich die meisten ganzen oder gebrochenen Zähne in einer Tiefe von 820 bis 620 cm konzentrierten, das heißt, lediglich auf 2 m.

Dieser Zeitraum war offensichtlich der optimale für die damaligen Menschen. Vorher und nachher hatten sie hier in einer geringeren Anzahl gelebt. Die Mengenintensität endet nicht mit der Sedimentation dieser Schichten und mit dem Anfang einer neuen Schicht, also durch veränderte Umweltbedingungen, sondern weit früher. Nach dem Zeitraum einer maximalen Menschenanzahl folgt nämlich noch eine Sedimentation von 70 cm derselben Schicht.

Auch während der Entstehung aller anderen Schichten, in denen die Anzahl der Funde markant verringert ist, hätten die Paläolithiker die Höhle bewohnt. Die kleine Anzahl von Funden (in der Schichtmächtigkeit 10 bis 20 cm meistens 1 bis 3 Stück) kann durch diskontinuierliche Besiedlung verursacht worden sein. Aus dem eingangs erwähnten ergibt sich folgende Schlußfolgerung: Eine stabile Besiedlung kann lediglich in den Schichten Q und R angenommen werden, nicht aber in deren Gesamtmächtigkeit. In den Sedimenten des Hangenden dürfte es sich wahrscheinlich nur um zeitweiliges Bewohnen dieser Höhle gehandelt haben.

Was die angegebenen Tiefen der untersuchten Schichten im Sektor D anbelangt (Tab. Nr. 1), führe ich an, daß die Schichten im Sektor D nicht horizontal lagen, sondern unterschiedlich einfallen. Deshalb sieht es auch bei den angegebenen Tiefen der einzelnen Schichten so aus, als ob sich die Funde überlappen.

4. Metrische Charakteristik der Zähne

In diesem Kapitel bespreche ich nur die Zähne aus jenen Schichten, in denen es von einzelnen Abrasionsstufen mindestens 5 Stück gab, so daß hier die Möglichkeit einer statistischen Auswertung besteht. Außer dem Mittelwert (\bar{x}) und der Standarddeviation (σ) berechne ich den mittleren Fehler ($S\bar{x}$) und des weiteren die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins des jeweiligen Merkmals im zu studierenden Material für $P = 0,05$ sowie den Variabilitätskoeffizienten V im Prozentsatz. Das Berechnungsverfahren ist in meiner vorangegangenen Arbeit angeführt (Musil 1969). Sämtliche Maße werden in Millimetern angegeben.

A.1. Zweiter oberer Prämolare, Schichten Q, R Abrasionsstufe I

Die größte Prämolarenzahl stammt aus den Schichten Q und R (Schichten 11a, c, d). Der Durchschnitt der Zahnlänge beträgt 39,93, der Zahnbreite 27,83, der Länge des Protocons 10,27 und der Spornlänge 3,87. Die durchschnittliche Faltenzahl an der hinteren Wand der Fossa lunata ant. gleicht 1,4, an der Vorderwand der Fossa lunata post. 0,8. Alle vermessenen Merkmale sind hoch homogen; es gibt keinen einzigen Zahn, der bei der 5 %igen Wahrscheinlichkeit eine Ausnahme bilden würde. Die Variabilität der einzelnen Merkmale

ist dennoch sehr unterschiedlich, wie der Variabilitätskoeffizient zeigt. Am wenigsten sind folgende Merkmale variabel (in %):

Zahnlänge	2,57
Zahnbreite	2,71
größte Länge der Fossa lunata post.	5,24
Länge des Protocons	2,97
größte Breite des hinteren Teils des Protocons	7,58
größte Länge der Fossa lun. ant.	8,80

Dagegenüber sind folgende Merkmale sehr variabel:

Faltenzahl an der Fossa lun. ant.	108,33
Faltenzahl an der Fossa lun. post.	104,58
Abstand zwischen dem Hypocon und dem hinteren Teil des Protocons	29,94
Länge des Mesostyls	25,00

Die Paläopopulation der Pferde in den Schichten Q und R kann als eine homogene Gruppe, als eine Paläopopulation während des gesamten Zeitraumes der Sedimentation betrachtet werden.

Abrasionsstufe II

Von Abrasionsstufe II gibt es ebenfalls die größte Fundmenge in den Schichten Q und R. Die Zahnlänge ändert sich allgemein kaum; der Durchschnitt beträgt 39,54; die Zahnbreite ist durchschnittlich etwas kleiner 26,69, ebenso die Länge des Protocons 9,68. Die Spornlänge beläuft sich auf 3,87. Die Faltenzahl bei den beiden Fossae vergrößert sich; bei der Fossa lun. ant. beträgt sie 2,38, bei der Fossa lun. post. 1,61. Das Material ist wiederum hoch homogen, es gibt keine einzige Ausnahme. Die Variabilität der einzelnen Merkmale ist wieder verschieden. Am wenigsten sind folgende Merkmale variabel: Zahnlänge (3,73), Zahnbreite (4,96), größte Länge der Fossa lun. post. (4,60), der Fossa lun. ant. (6,46). Die größte Variabilität ist bei der Faltenzahl zu finden - an der Fossa lun. ant. 55,68, an der Fossa lun. post. 59,67, bei der Breite des Isthmus 32,97. Abrasionsstufe II bestätigt gleichfalls, daß es sich in beiden Schichten um dieselbe Paläopopulation der Pferde handelt.

Maße der einzelnen Zähne der übrigen Schichten stimmen mit der Variationszahnbreite aus den Schichten Q, R überein.

Abrasionsstufe III

Auch in diesem Fall stammt die größte Menge der Zähne aus den Schichten Q, R. Die Zahnlänge (38,82) und Zahnbreite (25,91) verringern sich stets. Der Protocon hat ungefähr immer dieselbe Länge. Bei den beiden Fossae erfolgt eine Verringerung der Faltenzahl. Die Spornlänge beträgt 2,73.

Das Material ist wieder homogen, ohne eine einzige Ausnahme. Die geringste Variabilität ist bei der Zahnlänge (1,65) und der Zahnbreite (6,36), bei der Länge der Fossa lun. post. (5,73) und ant. (7,11) zu verzeichnen. Die größte Variabilität weist die Faltenzahl an der Fossa lun. post. (33,15) auf. Der Abstand zwischen dem Hypocon und dem hinteren Teil des Protocons beträgt (28,22), die Breite des Isthmus (26,70).

Von allen Koeffizienten kann wieder abgeleitet werden, daß es sich um Pferde ein und derselben Paläopopulation handelt.

Vergleich der Abrasionsstufen

Lassen Sie mich nun andeuten, wie sich einzelne Zahnmerkmale während der Zahnabration verändern.

Von der Abrasionsstufe I zur Abrasionsstufe III treten auf:

Maßverringern

Zahnlänge
Zahnbreite
Länge des Protocons
Maximale Breite des hinteren Teiles
Abstand zwischen dem Hypocon und dem hinteren Teil des Protocons

Maßvergrößerung

Breite des Isthmus

Spornlänge

maximale Länge der Fossa lun. post.

Alle übrigen Maße verhalten sich andersartig, sind z.B. am größten in der Zahnmitte u.dgl. Die angegebene Zusammenfassung zeigt wiederum auf die Wichtigkeit der Maßabnahme nur einer Zahngröße, wobei - unter Berücksichtigung der Notwendigkeit, maximal alle Merkmale zu nutzen - die Abnahme stets nur auf der Zahnkrone erfolgt. Jedes andere Verfahren ist nicht ausreichend exakt; die Zähne sind untereinander unvergleichbar, und es werden nicht alle Möglichkeiten genutzt, die nur die Kaufläche ermöglicht.

Schlußfolgerung: Der zweite obere Prämolare der Schichten Q und R weist auf eine hochhomogene Pferdegruppe hin, die zu jener Zeit in der Umgebung der Kölner-Höhle lebte. Es handelt sich nur um eine einzige Paläopopulation. Funde aus anderen Schichten sind nach der Unterteilung in einzelne Abrasionsstufen quantitativ unbedeutend und ermöglichen keinen ausführlicheren Vergleich.

4.2. Dritter und vierter oberer Prämolare

Die meisten dritten und vierten oberen Prämolaren befinden sich, wie die vorangegangenen Zähne, in den nicht zu trennenden Partien der Schichten Q und R und sind bei den Abrasionsstufen II und III auch allein in der Schicht R zu finden.

Schichten Q, R

Abrasionsstufe I

Die durchschnittliche Zahnlänge beträgt 33,25, Breite 27,90, Länge des Protocons 14,50. Die durchschnittliche Spornlänge ist 4,02, die Faltenzahl an der hinteren Wand der Fossa lun. ant. 2,20, an der Vorderwand der Fossa lun. post. 2,30. Vereinzelt kamen bei einer Wahrscheinlichkeit von 5 % Ausnahmen vor. Diese erschienen bei der Länge des hinteren Teils des Protocons (1), bei dem Abstand zwischen dem Hypocon und dem hinteren Teil des Protocons (1), bei der Spornlänge (2) und bei der Faltenzahl an der Fossa lun. post. (1). Beim Vergleich der Variationsbreiten dieser Merkmale und der größtmöglichen Maße läßt sich ermitteln, daß die berechneten Abweichungen der Ausnahmen meistens verhältnismäßig gering sind. Obgleich die Zähne dieser Abrasion nicht so homogen wie bei P² waren, läßt sich kaum darüber sprechen, daß es sich um zwei Paläopopulationen handeln würde.

Die geringste Variabilität weisen folgende Merkmale auf: Zahnlänge 2,52, Länge des Protocons 5,52, Zahnbreite 5,70.

Die größte Variabilität weisen folgende Merkmale auf: Faltenzahl an der Fossa lun. post. 71,15, Faltenzahl an der Fossa lun. ant. 67,08, Spornlänge 57,07.

Abrasionsstufe II

Die Durchschnittsmaße der Hauptmerkmale sind wie folgt: Zahnlänge 31,84, Zahnbreite 29,14, Länge des Protocons 13,70, Spornlänge 4,09, Faltenzahl an der hinteren Wand der Fossa lun. ant. 3,64, an der vorderen Wand der Fossa lun. post. 2,27. Auch bei der Abrasionsstufe II traten vereinzelte Ausnahmen von einer Wahrscheinlichkeit von 5 % auf, und zwar in der Länge des Protocons (1), Länge des vorderen Teils des Protocons (1), im Abstand Hypocon-hinterer Teil des Protocons (1), bei der Spornlänge (1), in der größten Länge der Fossa lun. ant. (2), in der größten Länge der Fossa lun. post. (1), in der Faltenzahl an der Fossa lun. post. (2). Es sind mehrere Ausnahmen als bei der Abrasionsstufe I vorhanden, und die Entscheidung über deren Ursache wird erst nach dem Vergleich mit den lediglich aus Schicht R stammenden Funden möglich sein. Die geringste Variabilität weisen folgende Merkmale auf: Zahnlänge 4,03, größte Länge der Fossa lun. post. 4,87, Zahnbreite 5,57, größte Länge der Fossa lun. ant. 6,28, Länge des Protocons 7,23.

Die größte Variabilität weisen folgende Merkmale auf: Faltenzahl an der Fossa lun. post. 27,80, Faltenzahl an der Fossa lun. ant. 27,53, Länge des vorderen Teils des Protocons 24,68, Spornlänge 21,31.

Allgemein kann man sagen, daß bei Abrasionsstufe II die Variabilität der einzelnen Merkmale geringer als bei der Abrasionsstufe I ist.

Abrasionsstufe III

Die Mittelwerte der Hauptmaße sind wie folgt: Zahnlänge 30,18, Zahnbreite 28,78, Länge des Protocons 13,14, Spornlänge 3,20, Faltenzahl an der hinteren Wand der Fossa lun. ant. 3,50, Faltenzahl an der vorderen Wand der Fossa lun. post. 1,83.

Eine Ausnahme kam nur in einem Fall vor und zwar bei der Länge des Mesostyls. Zur Variabilität der einzelnen Merkmale: Die geringste erscheint bei der Zahnlänge 3,79, bei der Zahnbreite 4,15, bei der größten Länge der Fossa lun. ant. 5,69, bei der größten Länge der Fossa lun. post. 7,19.

Die größte Variabilität hatten folgende Merkmale: Faltenzahl an der vorderen Wand der Fossa lun. post. 39,22, Faltenzahl an der hinteren Wand der Fossa lun. ant. 37,55, Spornlänge 24,13, Länge des vorderen Teils des Protocons 22,89, Länge des hinteren Teils des Protocons 22,83.

Vergleich der Abrasionsstufen

Die einzelnen Maße ändern sich während der Abkautung des dritten und vierten oberen Prämolars folgendermaßen:

Verringerung der Maße der Zahnbasis zu	Vergrößerung der Maße der Zahnbasis zu
---	---

Spornlänge

-

Die meisten untersuchten Zähne weisen die größten Maße im mittleren Teil auf, in keinem einzigen Falle erfolgte lineare Maßvergrößerung gegen die Zahnbasis und nur die Spornlänge verringerte sich gegen die Maßbasis schrittweise.

Der dritte und vierte obere Prämolare weist in verschiedener Zahl Ausnahmen mit einer Wahrscheinlichkeit von 5 % auf. Es handelt sich zwar um keine großen Abweichungen, dennoch wird die Erklärung erst nach dem Vergleich mit dem Zahnkomplex aus Schicht R möglich sein.

Schicht R

Abrasionsstufe II

Mittelwerte der Hauptmerkmale: Zahnlänge 31,69, Zahnbreite 28,97, Länge des Protocons 13,34, Spornlänge 4,07, Faltenzahl an der hinteren Wand der Fossa lun. ant. 4,43, Faltenzahl an der vorderen Wand der Fossa lun. post. 2,71.

Bei diesem Zahnkomplex gibt es mit einer 5%igen Wahrscheinlichkeit keine einzige Ausnahme. Die geringste Variabilität der einzelnen Merkmale ist bei der Zahnlänge 2,85, Zahnbreite 4,70 zu verzeichnen. Die größte Variabilität weist der Abstand zwischen dem Hypocon und hinterem Teil des Protocons (30,06), die Länge des vorderen Teils des Protocons (24,52), Faltenzahl an der Fossa lun. ant. (22,63) und Faltenzahl an der Fossa lun. post. (18,0) auf.

Es handelt sich um einen völlig homogenen, zu einer einzelnen Paläopopulation gehörenden Komplex.

Abrasionsstufe III

Die Mittelwerte der Hauptmerkmale sind wie folgt: Zahnlänge 29,90, Zahnbreite 28,68, Länge des Protocons 12,55, Spornlänge 2,92, Faltenzahl an der hinteren Wand der Fossa lun. ant. 2,40, Faltenzahl an der vorderen Wand der Fossa lun. post. 1,80. Es wurde mit einer 5%igen Wahrscheinlichkeit bei keinem Merkmal eine Ausnahme ermittelt. Die Variabilität der Merkmale ist am geringsten bei der größten Länge der Fossa lun. ant. 0,14, Zahnlänge 2,51, Zahnbreite 3,81, bei der größten Länge des vorderen Teils des Protocons 6,40. Über die größte Variabilität verfügen folgende Merkmale: Länge des vorderen Teils des Protocons 64,67, Faltenzahl an der Fossa lun. ant. 63,19, Faltenzahl an der Fossa lun. post. 46,48, Spornlänge 34,62.

Es handelt sich ebenfalls um einen völlig homogenen, zu einer einzigen Paläopopulation angehörenden Komplex.

Vergleich der Abrasionsstufen

Die erste Abrasionsstufe fehlt. Es geht also nur um metrische Veränderungen zwischen den Abrasionsstufen II und III. Es kann folgende Entwicklung bei ihnen beobachtet werden:

Maßverringerung der Zahnbasis zu

Zahnlänge
Zahnbreite
Länge des Protocons
Länge des vorderen Teils des Protocons
Abstand Hypocon - der hintere Teil
des Protocons
Spornlänge
größte Länge der Fossa lun. ant.
größte Länge der Fossa lun. post.
Faltenzahl an der Fossa lun. ant.
Faltenzahl an der Fossa lun. post.

Maßvergrößerung der Zahnbasis zu

Länge des Mesostyls
Länge des Parastyls
Länge des Isthmus

Nicht angeführte Merkmale ändern ihre Maße auf die oben angegebene Art und Weise nicht.

4.3. Erster und zweiter oberer Molar

Die meisten ersten und zweiten oberen Molaren befinden sich in der nicht trennbaren Partie der Schichten Q und R, ferner in der selbständigen Schicht R. Es sind sämtliche Abrasionsstufen vertreten.

Schichten Q, R

Abrasionsstufe I

Mittlere Maße der Hauptmerkmale der Kaufläche sind: Zahnlänge 30,52, Zahnbreite 26,42, Länge des Protocons 14,96, Spornlänge 2,96, Faltenzahl an der hinteren Wand der Fossa lun. ant. 2,83, Faltenzahl an der vorderen Wand der Fossa lun. post. 1,67. Bei einer 5%igen Wahrscheinlichkeit kamen nur zwei Ausnahmen vor und zwar bei der Länge des Protocons und der Breite des Isthmus. Die Variabilität der einzelnen Merkmale ist verschieden.

Minimale Variabilität

größte Länge der Fossa lun. ant. (4,78)
Zahnlänge (5,08)
Abstand Hypocon - hinterer Teil des
Protocons (6,35)
Länge des Protocons (7,25)
Zahnbreite (7,51)

Maximale Variabilität

Faltenzahl an der Fossa lun. post. (50,31)
Faltenzahl an der Fossa lun. ant. (40,65)
Länge des hinteren Teils des Protocons (38,70)

Abrasionsstufe II

Mittlere Werte der Hauptmerkmale sind wie folgt: Zahnlänge 28,78, Zahnbreite 27,36, Länge des Protocons 14,19, Spornlänge 2,20, Faltenzahl an der hinteren Wand der Fossa lun. ant. 3,68, Faltenzahl an der vorderen Wand der Fossa lun. post. 2,18. Ausnahmen kommen wesentlich häufiger als bei der Abrasionsstufe I vor und sind beinahe bei allen Merkmalen zu finden. Größtenteils handelt es sich um eine verhältnismäßig geringe Überschreitung der minimalen oder maximalen Maße.

Minimale Variabilität

Zahnlänge (3,01)
größte Länge der Fossa lun. post. (5,54)
Zahnlänge (5,72)
größte Länge der Fossa lun. ant. (6,92)
Länge des Protocons (7,61)

Maximale Variabilität

Spornlänge (80,06)
Faltenzahl an der Fossa lun. post. (41,51)
Faltenzahl an der Fossa lun. ant. (40,54)

Abrasionsstufe III

Mittlere Werte der Hauptmaße sind: Zahnlänge 27,34, Zahnbreite 26,86, Länge des Protocons 14,26, Spornlänge 0,77, Faltenzahl an der hinteren Wand der Fossa lun. ant. 1,94, an der

vorderen Wand der Fossa lun. post. 1,25. Bei einer 5%igen Wahrscheinlichkeit gibt es nur drei Ausnahmen: Abstand Hypocon - hinterer Teil des Protocons, größte Länge der Fossa lun. ant. und Faltenzahl an der Fossa lun. post.

Die Variabilität der einzelnen Merkmale schwankt sehr stark.

Minimale Variabilität

Länge des Mesostyls (1,53)
Länge des Protocons (5,00)
Zahnbreite (6,19)
Zahnlänge (6,72)

Maximale Variabilität

Spornlänge (123,18)
Faltenzahl an der Fossa lun. post. (80,00)
Faltenzahl an der Fossa lun. ant. (51,44)

Vergleich der Abrasionsstufen

Ähnlich wie bei anderen Zähnen lassen sich metrische Veränderungen in der Zahnhöhe feststellen.

Maßverringerung der Zahnbasis zu

Zahnlänge
Länge des vorderen Teils des
Protocons
Spornlänge
größte Länge der Fossa lun. ant.
größte Länge der Fossa lun. post.

Maßvergrößerung der Zahnbasis zu

Länge des Mesostyls

Die Entwicklung sonstiger Merkmale ist abweichend; in der Mehrzahl sind die größten im mittleren Zahnteil.

Die Variabilitätsstufe der einzelnen Merkmale ist bei der Faltenzahl konstant am größten, bei Zahnlänge und -breite am kleinsten. Alle anderen Merkmale verhalten sich hinsichtlich ihrer Variabilität in verschiedener Höhe der Kaufläche sehr verschieden; ihre Variabilitätsstufe ist manchmal sogar auffallend hoch, wie z. B. bei der Spornlänge in den Abrasionsstufen II und III.

Der erste und zweite obere Molar weist eine vermehrte Anzahl von Ausnahmen bei der Abrasionsstufe II auf. Abweichungen sind jedoch ganz geringfügig.

Schicht R

Abrasionsstufe I

Mittlere Maße der Hauptmerkmale: Zahnlänge 29,30, Zahnbreite 27,40, Länge des Protocons 13,80, Spornlänge 2,49, Faltenzahl an der vorderen Wand der Fossa lun. post. 1,83. In den Maßen gibt es keine einzige Ausnahme.

Die Variabilität der einzelnen Merkmale sieht folgendermaßen aus:

Minimale Variabilität

Zahnbreite (3,19)
größte Länge der Fossa lun. post. (3,83)
Zahnlänge (4,22)
größte Länge der Fossa lun. ant. (4,36)
Länge des Protocons (5,10)

Maximale Variabilität

Spornlänge (55,08)
Faltenzahl an der Fossa lun. post. (41,13)
Faltenzahl an der Fossa lun. ant. (36,88)

Abrasionsstufe II

Mittlere Werte der Hauptmaße sind: Zahnlänge 28,76, Zahnbreite 28,11, Länge des Protocons 14,12, Spornlänge 1,68, Faltenzahl an der hinteren Wand der Fossa lun. ant. 4,40, an der vorderen Wand der Fossa lun. post. 2,20. Bei einer 5%igen Wahrscheinlichkeit gibt es keine einzige Ausnahme.

Variabilitätsstufen:

Minimale Variabilität

Zahnbreite (4,11)
größte Länge der Fossa lun. post. (6,63)
Zahnlänge (6,68)

Maximale Variabilität

Faltenzahl an der Fossa lun. post. (55,88)
Faltenzahl an der Fossa lun. ant. (38,92)
Abstand Hypocon - der hintere Teil des
Protocons (36,32)

Länge des Protocons (6,76)
größte Länge der Fossa lun. post. (7,15)

Abrasionsstufe III

Mittlere Maße der Hauptmerkmale: Zahnlänge 27,22, Zahnbreite 27,55, Länge des Protocons 14,17, Spornlänge 0,52, Faltenzahl an der hinteren Wand der Fossa lun. ant. 1,14, an der vorderen Wand der Fossa lun. post. 0,54. Ausnahmen in den ermittelten Maßen gibt es keine. Maximale Zahl der Zähne war fünf. In Anbetracht dessen, daß gewissermaßen nur Fragmente vorhanden sind, war es unmöglich, alle Merkmale bei sämtlichen Zähnen zu bestimmen, so daß die Anzahl der Messungen noch kleiner ist. Aus diesem Grund führe ich keine Variabilitätsstufe an.

Vergleich der Abrasionsstufen

Die Maßverringerung der Zahnbasis erfolgt bei folgenden Merkmalen: Zahnlänge, größte Breite des hinteren Teils des Protocons, Spornlänge, größte Länge der Fossa lun. ant. und post. Die Maßvergrößerung erfolgt bei folgenden Merkmalen: Länge des Mesostyls, Länge des Protocons, Länge des hinteren Teils des Protocons. - Bei übrigen Merkmalen sind die größten Maße in dem mittleren Teil der Zahnhöhe zu verzeichnen.

Der erste und zweite obere Molar bilden eine hochhomogene Pferdegruppe, die eindeutig auf eine einzige Paläopopulation hinweist.

4.4. Dritter oberer Molar

Die dritten oberen Molaren sind verhältnismäßig selten vorhanden, die meisten befinden sich in der Abrasionsstufe II (Schichten Q, R, weniger die Schicht R und noch weniger in der Abrasionsstufe III.

Schichten Q, R

Abrasionsstufe II

Mittlere Werte der Hauptmaße: Zahnlänge 28,47, Zahnbreite 23,19, Länge des Protocons 14,62, Spornlänge 1,88, Faltenzahl an der hinteren Wand der Fossa lun. ant. 3,00, an der vorderen Wand der Fossa lun. post. 1,08. Bei einer 5%igen Wahrscheinlichkeit gibt es keine Ausnahmen.

Die Variabilität der einzelnen untersuchten Merkmale schwankt sehr stark:

Minimale Variabilität

Zahnlänge (4,95)
größte Länge der Fossa lun. ant. (5,64)
Zahnbreite (6,61)

Maximale Variabilität

Spornlänge (61,93)
Faltenzahl an der Fossa lun. ant. (52,70)
größte Breite am hinteren Teil des Protocons (40,37)

Abrasionsstufe III

Mittlere Werte der Hauptmaße: Zahnlänge 30,89, Zahnbreite 25,00, Länge des Protocons 14,89, Spornlänge 1,30, Faltenzahl an der hinteren Wand der Fossa lun. ant. 2,29, an der vorderen Wand der Fossa lun. post. 0,71.

Variabilitätsstufen:

Minimale Variabilität

Zahnbreite (4,27)
Zahnlänge (4,93)
größte Länge der Fossa lun. ant. (6,37)
größte Länge der Fossa lun. post. (6,44)

Maximale Variabilität

Faltenzahl an der Fossa lun. post. (68,72)
Faltenzahl an der Fossa lun. ant. (33,01)

Vergleich der Abrasionsstufen

In beiden Fällen handelt es sich um völlig homogene Zahnkomplexe. Zwischen der Abrasionsstufe II und III kann folgende Entwicklung beobachtet werden:

Maßverringerung der Zahnbasis zu

Länge des vorderen Teils des Protocons
Spornlänge
größte Länge der Fossa lun. ant.
Faltenzahl an der Fossa lun. ant.
Faltenzahl an der Fossa lun. post.

Maßvergrößerung der Zahnbasis zu

Zahnlänge
Zahnbreite
Länge des Mesostyls
Länge des Parastyls
Länge des Protocons
Länge des hinteren Teils des Protocons
Länge des Isthmus
größte Breite des hinteren Teils des Protocons
Abstand Hypocon - der hintere Teil des Protocons
größte Länge der Fossa lun. post.

Schicht R

Mit der Zahnmenge befindet sie sich an der Grenze der statistischen Signifikanz; ich betrachte deshalb nur einige Merkmale.

Abrasionsstufe II

Mittlere Werte der Hauptmaße: Zahnlänge 29,83, Zahnbreite 23,50, Länge des Protocons 14,87, Spornlänge 1,58, Faltenzahl an der hinteren Wand der Fossa lun. ant. 3,00, an der vorderen Wand der Fossa lun. post. 1,0. Ausnahmen von den Meßwerten wurden nicht ermittelt.

Abrasionsstufe III

Mittlere Werte der Hauptmaße: Zahnlänge 31,0, Zahnbreite 23,75, Länge des Protocons 13,90, Spornlänge 0,36, Faltenzahl an der hinteren Wand der Fossa lun. ant. 1,60, an der vorderen Wand der Fossa lun. post. 0,80. Ausnahmen wurden nicht festgestellt.

Variabilitätsstufen

Minimale Variabilität

Länge des Protocons (3,49)
größte Länge der Fossa lun. ant. (4,10)
größte Länge der Fossa lun. post. (4,72)
Länge des hinteren Teils des Protocons (6,35)
Zahnlänge (6,46)

Maximale Variabilität

Faltenzahl an der Fossa lun. ant. (71,26)
Faltenzahl an der Fossa lun. post. (55,90)

Vergleich der Abrasionsstufen

Es handelt sich lediglich um einen Vergleich der Abrasionsstufen II und III; bei einigen Merkmalen sind die Maße infolge der geringen Anzahl statistisch nicht signifikant.

Maßverringerung der Zahnbasis zu

Länge des Protocons
Länge des vorderen Teils des Protocons
Länge des hinteren Teils des Protocons
Spornlänge
größte Länge der Fossa lun. ant.
größte Länge der Fossa lun. post.
Faltenzahl an der Fossa lun. ant.
Faltenzahl an der Fossa lun. post.

Maßvergrößerung der Zahnbasis zu

Zahnlänge
Zahnbreite
Länge des Mesostyls
Länge des Parastyls
Breite des Isthmus
größte Breite des hinteren Teils des Protocons

Zusammenfassung der Schlußfolgerungen bei Oberkieferzähnen

In einer größeren Menge sind obere Backenzähne aus der Schicht R und aus nicht trennbaren Partien von Q, R vorhanden. Alle Komplexe aus Schicht R sind hochhomogen und stammen nur aus einer einzigen Paläopopulation. Bei dem gemeinsamen Komplex aus den Schichten Q und R wurden einige Ausnahmen verzeichnet; sie weichen jedoch von der möglichen Variationsbreite wenig ab. Daraus läßt sich folgern, daß während der Sedimentation beider Schichten in der Umgebung der Kölner-Höhle lediglich eine einzige Perdepaläopopulation lebte und daß keine Migration anderer Pferdegruppen aus entfernteren Gebieten erfolgte. Diese Feststellung ist für den Vergleich der Paläopopulationen anderer Lokalitäten und für die biostratigraphische Auswertung wichtig. Bei einzelnen Zähnen waren die untersuchten Merkmale verschiedenartig variabel. Die Variabilitätsstufe bei demselben Merkmal unterschied sich auch bei den verschiedenen Zähnen und Abrasionsstufen. Allgemein kann festgestellt werden: Am meisten variabel war die Faltenzahl in beiden Fossae; am wenigsten variabel zeigten sich Zahnlänge und -breite; im letzteren Falle ist jedoch die Feststellung nicht mehr so eindeutig. Die Maße der einzelnen Merkmale änderten sich auch in Abhängigkeit von der Abrasionsstufe. Vollkommen eindeutig war die Maßverringerung gegen die Zahnbasis bei P^2 ; sie ließ sich insgesamt bei acht Merkmalen feststellen, Vergrößerung dagegen nur bei einem.

Bei P^3 , 4 ist die Entwicklung allerdings schon ganz anders. Die größten Maße fast aller untersuchten Merkmale befinden sich im mittleren Zahnteil; es verringerte sich lediglich die Spornlänge, und kein einziges Merkmal vergrößerte sich der Zahnbasis zu. Sehr ähnlich war es auch bei M^1 , 2 ; es verringerten sich fünf Merkmale, lediglich ein Merkmal vergrößert sich.

Da die Abrasionsstufe I nicht vertreten war, konnten wir nur von Stufe II zu III hauptsächlich die Maßverringerung feststellen; so bei P^3 , 4 in zehn Merkmalen; die Vergrößerung betraf nur drei Merkmale.

Bei M^3 steht nur eine geringe Zahnzahl zur Verfügung. Die metrische Entwicklung in den Abrasionsstufen II und III weist auch bei dieser kleinen Menge Abweichungen von den vorangegangenen Zähnen auf. Bei M^3 aus den Schichten Q, R ließen sich im Gegensatz zu den M^3 aus anderen Schichten vor allem Maßvergrößerungen feststellen: 11 Merkmale; eine Verringerung trat nur bei 5 Merkmalen ein. In Schicht R, wo sich jedoch wenige Varianten befanden, ist das Verhältnis ungefähr ausgeglichen. Es läßt sich somit erkennen, daß sich einzelne Merkmale metrisch in Abhängigkeit vom jeweiligen Zahn und von seiner Abkautung ändern. Ohne eine detaillierte Eingliederung hinsichtlich der Abrasion ist ihr Vergleich praktisch von geringer Bedeutung.

4.5. Zweiter unterer Prämolare, Schichten Q, R

Eine statistisch signifikante Menge der zweiten unteren Prämolaren befindet sich lediglich im gemeinsamen Komplex der Schichten Q und R, und zwar in allen Abrasionsstufen.

Abrasionsstufe I

Mittlere Werte der Hauptmaße: Zahnlänge 34,25, Zahnbreite 15,82, Länge der Doppelschlinge 15,70, Spornlänge 2,91. In den Maßen finden wir nur zwei Ausnahmen, und zwar bei der Zahnlänge und der Breite des Isthmus. In beiden Fällen handelte es sich um geringe Differenzen. Die Variabilitätsstufe der einzelnen Merkmale ist sehr verschieden.

Minimale Variabilität

Zahnlänge (5,61)
Länge der Doppelschlinge (6,37)
Zahnbreite (6,80)

Maximale Variabilität

Wellung der Fossa lun. post. (70,40)
Spornlänge (36,56)

Abrasionsstufe II

Mittlere Werte der Hauptmaße: Zahnlänge 35,07, Zahnbreite 13,70, Länge der Doppelschlinge 16,02, Spornlänge 1,91. Bei einer 5%igen Wahrscheinlichkeit bestand keine einzige Ausnahme.

Variabilitätsstufen:

Minimale Variabilität

Zahnlänge (4,99)
Zahnbreite (5,08)
Länge der Doppelschlinge (6,20)

Maximale Variabilität

Wellung der Fossa lun. post. (109,54)
Spornlänge (87,53)

Abrasionsstufe III

Mittlere Werte der Hauptmerkmale: Zahnlänge 34,30, Zahnbreite 15,82, Länge der Doppelschlinge 15,74, Spornlänge 0,55. Ausnahmen waren in drei Fällen zu verzeichnen, und zwar bei der Zahnlänge, Breite des Isthmus und Spornlänge.

Variabilitätsstufen:

Minimale Variabilität

Zahnbreite (5,02)
Zahnlänge (6,28)

Maximale Variabilität

Spornlänge (165,13)
Wellung der Fossa lun. post. (149,24)
Breite des Isthmus (84,90)

Vergleich der Abrasionsstufen

Ähnlich, wie bei den Oberkieferzähnen, erscheinen auch bei den Unterkieferzähnen metrische Veränderungen während der Abrasion.

Maßverringerung der Zahnbasis zu

Wellung der Fossa lun. post.
Spornlänge

Maßvergrößerung der Zahnbasis zu

Länge der Vallis externa
Breite des Isthmus

Bei übrigen Zähnen erfolgt keine lineare Verringerung oder Vergrößerung der Maße zur Zahnbasis zu.. Größte Maße befinden sich meist im mittleren Zahnteil, d.h. auf der Abrasionsstufe II.

4.6. Dritter und vierter unterer Prämolare

Die dritten und vierten unteren Prämolaren sind in einer verhältnismäßig großen Menge vorhanden. Wichtig ist dabei, daß eine statistisch signifikante Menge nicht nur in den Schichten Q und R und R sowie früher vorkam, sondern diesmal auch in der Schicht Q, die stratigraphisch in das Ende des Eem gehört.

Schichten Q, R

Abrasionsstufe I

Mittlere Werte der Hauptmerkmale: Zahnlänge 30,76, Zahnbreite 16,60, Länge der Doppelschlinge 16,48, Spornlänge 2,78. Ausnahmen sind verhältnismäßig häufig, weit mehr als bei allen schon angeführten Zähnen und beinahe bei allen untersuchten Merkmalen. Im Verhält-

nis zu übrigen Zähnen ist auch die Variabilität der einzelnen Merkmale groß, sogar bei den am wenigsten variablen.

Minimale Variabilität

Länge der Doppelschlinge (8,20)
Zahnbreite (8,57)

Maximale Variabilität

Wellung der Fossa lun. post. (292,27)
Breite des Isthmus (248,81)
Länge der Vallis externa (213,79)

Aus allen erwähnten Erkenntnissen resultiert, daß dieser Zahnkomplex kaum als eine völlig homogene Pferdegruppe zu betrachten ist.

Abrasionsstufe II

Mittlere Werte der Hauptmaße: Zahnlänge 31,06, Zahnbreite 17,25, Länge der Doppelschlinge 17,02, Spornlänge 1,76. Bei einer 5%igen Wahrscheinlichkeit kommen Ausnahmen seltener als bei der Abrasionsstufe I vor, aber häufiger, als es im Durchschnitt bei den vorangegangenen Zähnen der Fall war. Die Variabilität der einzelnen Merkmale nahm etwas ab:

Minimale Variabilität

Zahnlänge (3,39)
Zahnbreite (8,11)
Länge der Doppelschlinge (10,53)

Maximale Variabilität

Wellung der Fossa lun. post. (131,45)
Spornlänge (59,15)

Abrasionsstufe III

Mittlere Werte der Hauptmaße: Zahnlänge 29,62, Zahnbreite 17,78, Länge der Doppelschlinge 17,77, Spornlänge 0,94. Die Anzahl der Ausnahmen ist ungefähr gleich wie bei der vorangegangenen Abrasion.

Variabilitätsstufen:

Minimale Variabilität

Zahnbreite (4,60)
Zahnlänge (6,54)
Länge der Doppelschlinge (7,28)

Maximale Variabilität

Wellung der Fossa lun. post. (458,83)
Spornlänge (62,06)

Es kann festgestellt werden, daß die dritten und vierten Prämolaren einen Zahnkomplex mit einer überraschend großen Anzahl von Ausnahmen darstellen und daß auch die Variabilität der einzelnen Zähne relativ groß ist.

Vergleich der Abrasionsstufen

Die Anzahl der untersuchten Prämolaren ist im Vergleich mit anderen bislang untersuchten Zähnen sehr hoch. Ihre metrische Entwicklung ist wie folgt:

Maßverringering der Zahnbasis zu

Länge des Talonids
Wellung der Fossa lun. post.
innere Breite der Vallis externa
Breite des Isthmus
Spornlänge

Maßvergrößerung der Zahnbasis zu

Zahnbreite
Länge der Doppelschlinge

Die Metrik der einzelnen Merkmale weist eine lineare Entwicklung auf, entweder verringern sich die Maße (bei der Mehrzahl der Merkmale und in verschiedener Intensität) oder sie vergrößern sich.

Schicht R

Abrasionsstufe I

Mittlere Werte der Hauptmaße: Zahnlänge 30,89, Zahnbreite 16,69, Länge der Doppelschlinge 16,17, Spornlänge 2,55. Ausnahmen bestehen, jedoch nur drei, und zwar in der Länge der Doppelschlinge, Wellung der Fossa lun. post. und in der inneren Breite der Vallis externa.

Variabilitätsstufen:

Minimale Variabilität

Zahnlänge (2,80)
Länge der Doppelschlinge (9,06)
Zahnbreite (9,16)

Maximale Variabilität

Wellung der Fossa lun. post. (95,84)
Breite des Isthmus (51,36)

Abrasionsstufe II

Mittlere Maße der Hauptmerkmale: Zahnlänge 30,09, Zahnbreite 17,54, Länge der Doppelschlinge 16,42, Spornlänge 1,07. Bei dem untersuchten Komplex gibt es keine einzige Ausnahme.

Variabilitätsstufen:

Minimale Variabilität

Zahnlänge (40,47)
Zahnbreite (5,37)

Maximale Variabilität

Wellung der Fossa lun. post. (240,12)
Spornlänge (104,68)

Vergleich der Abrasionsstufen

Statistisch signifikante Maßwerte sind lediglich bei den Abrasionsstufen I und II vorhanden. Bei der Abrasionsstufe III waren nur drei Prämolaren, die ich in diesen Vergleich mit dem Vorbehalt eingliederte, da ihre Maßwerte der Wirklichkeit nicht in vollem Maße entsprechen müssen.

Maßverringerung der Zahnbasis zu

Länge des Talonids
Wellung der Fossa lun. post.
Spornlänge

Maßvergrößerung der Zahnbasis zu

Länge der Doppelschlinge

Schicht O

Eine größere Zahnmenge gehört lediglich der Abrasionsstufe I an. Sie ist allerdings hinsichtlich des Vergleichs dieses Komplexes mit stratigraphisch älteren Komplexen aus den Schichten des Liegenden sehr wichtig.

Abrasionsstufe I

Mittlere Werte der Hauptmaße: Zahnlänge 32,51, Zahnbreite 15,96, Länge der Doppelschlinge 16,07, Spornlänge 2,77. Es gab keine einzige Ausnahme.

Variabilitätsstufen:

Minimale Variabilität

Länge des Talonids (3,98)
Zahnlänge (5,07)
Länge der Doppelschlinge (8,49)
Zahnbreite (9,22)

Maximale Variabilität

Wellung der Fossa lun. post. (78,92)
Breite des Isthmus (33,61)
Spornlänge (30,98)

Der Zahnkomplex der Abrasionsstufe I stellt eine hochhomogene Pferdegruppe dar, die ganz offensichtlich einer einzigen Paläopopulation angehört.

4.7. Erster und zweiter unterer Molar

Die angeführten Molaren sind in einer größeren Menge lediglich aus den Schichten Q und R zusammen vorhanden und zwar in allen Abrasionsstufen, bei der ersten Abrasionsstufe dann auch in der Schicht R.

Schichten Q, R

Abrasionsstufe I

Mittlere Werte der Hauptmaße: Zahnlänge 29,18, Zahnbreite 15,44, Länge der Doppelschlinge 14,51, Spornlänge 0,90. Ausnahmen sind beinahe bei allen Merkmalen vorhanden.

Variabilitätsstufen:

Minimale Variabilität

Zahnlänge (4,96)

Zahnbreite (7,55)

Länge der Doppelschlinge (7,61)

Länge der Vallis externa (9,57)

Maximale Variabilität

Wellung der Fossa lun. post. (148,78)

Spornlänge (70,67)

Abrasionsstufe II

Mittlere Werte der Hauptmaße: Zahnlänge 28,53, Zahnbreite 15,90, Länge der Doppelschlinge 15,05, Spornlänge 0,67. Ausnahmen kommen nur bei der Wellung der Fossa lun. post. vor, wo es sich um eine geringfügige Differenz in der Faltenzahl handelt und bei der inneren Breite der Vallis externa. Der Komplex kann deshalb als eine homogene Gruppe betrachtet werden.

Variabilitätsstufen:

Minimale Variabilität

Zahnlänge (3,50)

Zahnbreite (4,64)

Länge der Doppelschlinge (4,68)

Maximale Variabilität

Wellung der Fossa lun. post. (225,58)

Spornlänge (73,08)

Abrasionsstufe III

Mittlere Werte der Hauptmaße: Zahnlänge 27,83, Zahnbreite 16,20, Länge der Doppelschlinge 15,21, Spornlänge 0,41. Es gibt verhältnismäßig wenige Ausnahmen: die Abweichungen sind unwesentlich. Auch in diesem Fall kann der gegebene Zahnkomplex als eine homogene Pferdegruppe betrachtet werden.

Variabilitätsstufen:

Minimale Variabilität

Zahnlänge (4,40)

Zahnbreite (7,17)

Maximale Variabilität

Spornlänge (237,58)

innere Breite der Vallis externa (33,79)

Breite des Isthmus (30,89)

Vergleich der Abrasionsstufen

Die Zahnkomplexe der Abrasionsstufen II und III stellen eine homogene Gruppe der Pferde, also eine Paläopopulation dar. Bei der Abrasionsstufe I trat eine größere Anzahl von Ausnahmen auf. Ähnlich wie bei übrigen Zähnen lassen sich im Abrasionsverlauf metrische Veränderungen der einzelnen Merkmale beobachten.

Maßverringerung der Zahnbasis zu

Zahnlänge

Länge des Talonids

Wellung der Fossa lun. post.

Maßvergrößerung der Zahnbasis zu

Zahnbreite

Länge der Doppelschlinge

Innere Breite der Vallis externa
Spornlänge

Die meisten der untersuchten Merkmale verringern gegen die Zahnbasis schrittweise ihre Maße; Maßvergrößerung oder eine andere metrische Entwicklung ist geringfügig vertreten.

Schicht R
Abrasionsstufe I

Mittlere Werte der Hauptmaße: Zahnlänge 28,29, Zahnbreite 15,49, Länge der Doppelschlinge 14,51, Spornlänge 0,97. Der gesamte Zahnkomplex ist hochhomogen; es gibt keine einzige Ausnahme. Es handelt sich eindeutig um eine einzige Paläopopulation.

Variabilitätsstufen:

Minimale Variabilität

Zahnlänge (3,16)
Zahnbreite (4,43)
Länge der Doppelschlinge (6,77)
Länge der Vallis externa (8,81)

Maximale Variabilität

Wellung der Fossa lun. post. (124,31)
Spornlänge (67,00)

4.8. Dritter unterer Molar

Die dritten unteren Molaren sind in einer größeren Menge lediglich in den Schichten Q, R und zwar in allen Abrasionsstufen und in der Schicht R in der Abrasionsstufe I vorhanden.

Schichten Q, R
Abrasionsstufe I

Mittlere Werte der Hauptmaße: Zahnlänge 32,54, Zahnbreite 13,06, Länge der Doppelschlinge 13,75, Spornlänge 2,03. Die Anzahl der Ausnahmen ist bei einer 5%igen Wahrscheinlichkeit des Vorkommens verhältnismäßig groß; sie befinden sich an beinahe allen gemessenen Merkmalen.

Variabilitätsstufen:

Minimale Variabilität

Länge der Doppelschlinge (6,96)
Zahnlänge (7,56)

Maximale Variabilität

Wellung der Fossa lun. post. (221,49)
Breite des Isthmus (72,72)

Abrasionsstufe II

Mittlere Werte der Hauptmerkmale: Zahnlänge 34,35, Zahnbreite 14,42, Länge der Doppelschlinge 14,35, Spornlänge 1,61. Der Zahnkomplex dieser Abrasionsstufe ist hochhomogen; es gibt keine einzige Ausnahme.

Variabilitätsstufen:

Minimale Variabilität

Zahnlänge (2,93)
Zahnbreite (5,86)
Länge der Doppelschlinge (6,89)

Maximale Variabilität

Wellung der Fossa lun. post. (140,15)
Breite des Isthmus (75,96)

Abrasionsstufe III

Mittlere Werte der Hauptmaße: Zahnlänge 32,67, Zahnbreite 15,18, Länge der Doppelschlinge 13,78, Spornlänge 0,46. Ein hochhomogener Zahnkomplex ohne eine einzige Ausnahme.

Unter Berücksichtigung der kleinen Anzahl von Zähnen bei einigen Merkmalen führe ich die Variabilitätsstufe lediglich in Tabelle 51 an.

Vergleich der Abrasionsstufen

Ähnlich wie bei dem ersten und zweiten oberen Molar war auch in diesem Fall bei der Abra-

sionsstufe I eine größere Anzahl von Ausnahmen vorhanden. Demgegenüber weisen die Abrasionsstufen II und III auf einen hochhomogenen Zahnkomplex hin. Das kann nur dadurch erklärt werden, daß die metrischen Veränderungen bei der anfänglichen Zahnabration weit schneller als bei der Abrasion im mittleren und unteren Zahnteil vor sich gehen.

Metrische Veränderungen der einzelnen Merkmale:

<u>Maßverringierung der Zahnbasis zu</u>	<u>Maßvergrößerung der Zahnbasis zu</u>
Wellung der Fossa lun. post.	Zahnbreite
Innere Breite der Vallis externa	Breite des Isthmus
Spornlänge	

Die Maße aller sonstigen Merkmale sind bei etwa 50 % der Zähne am größten.

Schicht R

Abrasionsstufe I

Mittlere Werte der Hauptmaße: Zahnlänge 32,20, Zahnbreite 13,56, Länge der Doppelschlinge 13,58, Spornlänge 1,72. Ein hochhomogenes Material ohne eine einzige Ausnahme.

Variabilitätsstufen:

<u>Minimale Variabilität</u>	<u>Maximale Variabilität</u>
Zahnbreite (3,56)	Breite des Isthmus (83,99)
Zahnlänge (3,69)	Spornlänge (68,72)
Länge der Doppelschlinge (4,52)	

Zusammenfassung der Schlußfolgerungen bei den Unterkieferzähnen:

Die statistisch signifikanten Zahnkomplexe stammen aus den Schichten Q/R, vereinzelt aus Schicht R und lediglich bei $P_{3,4}$ aus Schicht O. Was die Homogenität anbelangt, verhalten sich die Unterkieferzähne etwas anders als die Oberkieferzähne. Bei dem Zahnkomplex Q, R sind verhältnismäßig viele Ausnahmen vorhanden, wobei die Anzahl des Auftretens des gegebenen Maßes eine geringere Wahrscheinlichkeit als 5 % aufweist. Dies erfolgt vor allem bei der ersten Abrasionsstufe ($P_{3,4}$, $M_{1,2,3}$). Bei den übrigen Abrasionsstufen sind die Zahnkomplexe beinahe homogen bzw. hochhomogen. Eine mögliche Erklärung dieser Erscheinung habe ich im Kapitel über den dritten unteren Molar dargelegt.

Die Zahnkomplexe der übrigen Schichten (R, O) sind hochhomogen, bei P_2 die Abrasionsstufe I, Schicht R ist der Zahnkomplex fast homogen.

Alle gemessenen Merkmale haben nicht dieselben Maße in der gesamten Zahnlänge. Einige von ihnen verringern sich gegen die Zahnbasis, andere vergrößern sich, andere sind am größten im mittleren Zahnteil. Einzelne gleiche Merkmale verhalten sich bei einzelnen Zähnen unterschiedlich. Während bei einem Zahn eine lineare Maßverringierung oder -vergrößerung gegen die Zahnbasis erfolgt, hat bei einem anderen Zahn dasselbe Merkmal möglicherweise einen Maximalwert in der Zahnmitte. Es kann also aus dem Verhalten gewisser Merkmale, z.B. bei P_2 , nicht gefolgert werden, daß es sich auf dieselbe Art und Weise auch bei sonstigen Zähnen verhalten wird.

Ähnlich unterscheidet sich auch die Variabilitätsstufe der einzelnen Merkmale. Die geringste Variabilität läßt sich bei Zahnlänge und -breite und bei der Länge der Doppelschlinge konstant erkennen. Ab und zu erscheint hier auch die Länge der Vallis externa. Die größte Variabilität weist die Wellung der Fossa lun. post., sehr oft die Spornlänge und die Breite des Isthmus auf. Die Variabilitätsstufe der einzelnen Merkmale wird dabei durch die Abrasionsstufe des Zahnes nicht beeinflußt und bleibt konstant, ungeachtet dessen, um welchen Zahn es sich handelt. Die Unterkieferzähne verhalten sich also anders als die Oberkieferzähne.

5. Morphologische Charakteristik der Zähne

Alle zu untersuchenden Zähne wurden nicht nur metrisch, sondern auch morphologisch bearbeitet und auch in diesem Falle in Abhängigkeit von der Abrasionsstufe. In Anbetracht dessen, daß die Publikation wesentlich umfassender werden würde, veröffentliche ich weder die Morphologie der einzelnen Zähne noch die zusammenfassenden Tabellen der einzelnen Abrasionsstufen bei den einzelnen Zähnen, obgleich sie erarbeitet wurden. Ich führe lediglich den Text der morphologischen Grundcharakteristiken an.

Oberkieferzähne

Beim Studium der Maße der einzelnen Merkmale konnte festgestellt werden, daß verschiedenste Veränderungen im Abrasionsverlauf des Zahnes zustande kommen und daß kein einziges Maß konstant ist. Dasselbe läßt sich auch bei der Morphologie der Zahnkrone beobachten. Zwecks besserer Anschaulichkeit habe ich die morphologischen Veränderungen der einzelnen Zähne in übersichtliche graphische Tabellen (1 - 13) aufgetragen; die Werte werden im Prozentsatz angegeben.

Während die Maße der einzelnen Merkmale durchaus objektiv waren, kann es in diesem Falle zu einer bestimmten subjektiven Verzerrung kommen. Abgesehen von diesem Mangel bin ich der Meinung, daß die Bestimmung der morphologischen Variabilität wertvoll sei. Bei allen Zähnen ermittle ich die Merkmale, die in den Diagrammen 1 - 5 folgende Beschriftung haben:

Mesostyl: erweitert /a/, stumpf /b/, erweitert und in der Mitte mit Vertiefung /c/

Parastyl: dasselbe

Linguale Wand des Protocons: eben /a/, konkav /b/, konvex /c/, gewellt /d/.

Beide Enden des Protocons: stumpf /a/, scharf /f/, scharf nur hinten /g/, scharf nur vorn /h/.

Hintere, dem inneren Tal zugekehrte Wand des Protocons: konvex /i/, konkav /j/, gewellt /k/, eben /l/.

Inneres Tal: breit /a/, mittelbreit /b/, schmal /c/. Abschluß des inneren Tals mit einer Fläche, die eben /d/, konkav /e/, konvex /f/, gewellt /g/ ist.

Sporn: vorhanden /a/, fehlt /b/.

Die Diagramme wurden nur bei den Zahnkomplexen mit einer größeren Zahnmenge erstellt. Die volle Linie bezeichnet jeweils die Abrasionsstufe I, die getrichelte Linie die Abrasionsstufe II, Strich-Punkt-Linie die Abrasionsstufe III. Zahlen in den Diagrammen geben den Prozentsatz der Vertretung an.

Bei dem zweiten oberen Molar (Schichten Q, R) ist, ungeachtet der Zahnabration, der Sporn konstant vorhanden. Auf dieselbe Art und Weise ist immer die Beendigung des Protocons entwickelt, und gleich ist auch der Verlauf des hinteren, dem inneren Teil zugekehrten Teils des Protocons. Alle anderen Merkmale werden bestimmten Veränderungen unterworfen. Die Breite des Mesostyls wird im Laufe der Abrasion geringer: die Vertiefung in der Mitte erscheint häufiger. Die linguale Wand des Protocons ist am Anfang meist konvex, später wird sie eher konkav.

Detailliertere Schlußfolgerungen sind dem Diagramm Abb. 1 zu entnehmen.

Der dritte und vierte obere Prämolare (Schichten Q, R) besitzen einen Mesostyl, der sich gegen die Zahnbasis zu erweitert - ähnlich ist es beim Parastyl. Die linguale Wand des Protocons ist gegen die Zahnbasis zu immer mehr konkav, der dem inneren Tal zugekehrte hintere Teil des Protocons mehr konvex. Das innere Tal wird gegen die Zahnbasis zu schmaler. Bei der ersten Abrasionsstufe fehlte der Sporn bei 20 % der Zähne. Im weiteren Verlauf der Abrasion ist er stets hundertprozentig vertreten. Weitere Details ergeben sich aus Abb. 2. Der erste und zweite obere Molar (Schichten Q, R) hat eine etwas abweichende Entwicklung als der dritte und vierte Prämolare. Am Anfang ist der Mesostyl bei allen Zähnen stumpf; im Laufe der Abrasion vergrößert er sich. Der Parastyl ist im allgemeinen in seiner Größe unverändert. Die linguale Wand des Protocons ist mit Ausnahme des am stärk-

sten abgekauten Molars überwiegend konkav; die Enden des Protocons sind stumpf; die dem hinteren Tal zugekehrte Wand des Protocons wird während der Abrasion immer mehr konvex. Das innere Tal ist stabil schmal, der Sporn stets bei der Abrasionsstufe I vorhanden; während der Abrasion verringert er sich ständig bzw. verschwindet. (Nähere Details ergeben sich aus Abb. 3).

Ein größerer Komplex der Zähne $M^{1,2}$ der Abrasionsstufen I und II stammt aus Schicht R. Die morphologische Entwicklung der einzelnen Merkmale ist dem zusammengesetzten Komplex der Schichten Q, R durchaus ähnlich, so daß es sich erübrigt, sie mit Worten näher zu beschreiben (s. Abb. 4).

Der dritte obere Molar der Schichten Q, R ist in einer größeren Menge nur in den Abrasionsstufen II und III vorhanden. Mesostyl und Parastyl sind meist stumpf, die linguale Wand des Protocons ist - ungeachtet der Abrasion - konkav; beide Enden des Protocons sind stumpf; seine hintere, dem inneren Tal zugekehrte Wand ist gewellt oder konvex. In allen Fällen ist das innere Tal schmal. Es endet bei Abrasionsstufe II vorwiegend mit einer konvexen Fläche, bei Abrasionsstufe III mit einer konkaven. Der Sporn ist bei der Abrasionsstufe III stets vorhanden; bei Abrasionsstufe II fehlt er bei zwei Zähnen (s. Abb. 5).

Vergleich der Entwicklung der morphologischen Merkmale

Die Diagramme der Entwicklung der morphologischen Merkmale während der Abrasion einzelner Oberkieferzähne ermöglichen eine sehr übersichtliche Orientierung. Am Anfang ist der Mesostyl bei den Prämolaren bei einer ziemlich großen Anzahl der Zähne stumpf. Erst von Abrasionsstufe II an erweitert er sich. Ungefähr bei 50 % der Prämolaren besteht ein erweiterter Mesostyl mit Vertiefung. Völlig anders verhalten sich die Molaren: In der Mehrzahl der Fälle ist der Mesostyl stumpf; im Laufe der Abrasion erfolgt jedoch bei einigen Zähnen seine Erweiterung.

Der Parastyl des dritten und vierten oberen Prämolars ist in der Regel erweitert, bei etwa 50 % der Prämolaren mit Vertiefung, demgegenüber ist er bei den Molaren beinahe immer markant stumpf.

Die linguale Wand des Protocons ist bei den Prämolaren verschiedenartig entwickelt. Bei dem zweiten oberen Prämolar ist sie größtenteils konvex, bei den $P^{3,4}$ konkav. Während der Abrasion ändert sich die linguale Wand bei P^2 in eine ebene und konkave Wand; bei $P^{3,4}$ bleibt der konkave Verlauf bei den meisten Zähnen erhalten. Bei den Molaren ist die Lage ähnlich wie bei $P^{3,4}$; der konkave Verlauf ist jedoch nicht dermaßen ausgeprägt, denn es erscheinen sehr häufig auch andere Fälle. Man kann feststellen, daß der Verlauf der linguale Wand bei den einzelnen Zähnen ziemlich variabel ist.

Die Enden des Protocons sind bei den Prämolaren ausgesprochen stumpf, vor allem in den Abrasionsstufen II und III. Bei der ersten Abrasionsstufe wird verhältnismäßig oft eine scharfe Beendigung in seinem hinteren Teil gefunden. Die Molaren verhalten sich bei diesem Merkmal sehr ähnlich.

Die hintere, dem inneren Tal zugekehrte Wand des Protocons ist bei P^2 hauptsächlich in den Abrasionsstufen II und III ausgesprochen konvex. Bei $P^{3,4}$ ist sie konvex überwiegend in der Abrasionsstufe I, dann erscheint sie sehr oft auch als eben. Die Molaren verhalten sich anders. Bei der Anfangsabration ist bei $M^{1,2}$ die Wand konvex oder gewellt; im Laufe der Abrasion wird sie immer mehr konvex und in Abrasionsstufe III sehr häufig auch eben. Bei M^3 fehlt Abrasionsstufe I. Aber bei der Abrasionsstufe II ist die Wand überwiegend gewellt, bei Abrasionsstufe III dann konvex. Die morphologische Entwicklung dieses Merkmals ist bei einzelnen Zähnen verschieden.

Bei P^2 ist das innere Tal am Anfang ausgeprägt breit, bei $P^{3,4}$ eher mittelbreit bis breit. Während der Abrasion erfolgten keine markanten Veränderungen. Wesentliche Veränderungen erscheinen nicht einmal bei den Molaren; in diesen Fällen ist allerdings das innere Tal schmal.

Die Beendigung des inneren Tals ist bei den einzelnen Zähnen sehr verschieden. Bei P^2 ist es abhängig von der Abrasionsstufe (Abrasionsstufe I - konvex, II und III - konkav). Bei $P^{3,4}$ ist es am Anfang ungefähr gleich konvex oder eben, bei der Abrasionsstufe II ausgeprägt eben, bei III ausgeprägt konkav. Ähnliche Schwankungen erscheinen auch bei den Molaren. Der Sporn bei P^2 ist stets vorhanden, bei $P^{3,4}$ nur in den Abrasionsstufen II und III; bei Abrasionsstufe I fehlt er bei einem Fünftel der Zähne. Die Molaren verhalten sich etwas anders: Im Laufe der Abrasion verschwindet bei 50 % der $M^{1,2}$ allmählich der Sporn. Ein wenig andersartig verhält sich M^3 . Allgemein kann festgestellt werden, daß die morphologische Entwicklung einiger Merkmale bei Prämolaren und Molaren verschieden ist, immer typisch für die jeweilige Gruppe. Häufig gliedern sich aus diesen die zweiten oberen Prämolaren und die dritten oberen Molaren aus. Eine weitere Abhängigkeit der morphologischen Entwicklung besteht in der Abrasionsstufe des Zahns, meistens ist sie ziemlich groß.

Unterkieferzähne

Bei der Unterkieferzähnen untersuche ich die Morphologie der Doppelschlinge: Ist der Einschnitt breit - V - (a) oder U-förmig (b)? Die U-Form kann eine lange flache Basis (c) oder nur die normale U-Form aufweisen. Der Entoconid kann sehr verschieden geformt sein. Bei einigen Zähnen ist er eckig (d), manchmal oval (e) oder kreisförmig (f), in einigen Fällen völlig unregelmäßig (g) oder mit einem kleinen Ausläufer an der Außenseite (h).

Die Länge der Vallis externa variiert erheblich. Sie reicht bis in den Isthmus (i) hinein oder nur bis zur Basis des Isthmus (j) bzw. unter die Basis des Isthmus (k). Beim Sporn ermittle ich, ob er vorhanden ist (l) oder fehlt (m). Die Außenwand des Protoconids verläuft gleichfalls sehr unterschiedlich. Sie kann ausgeprägt konvex (n) oder konkav (o) oder auch eben (p) sein. Dasselbe wiederholt sich bei dem Hypoconid, der konvex (r), eben (s) oder konkav (t) sein kann. (Die eingeklammerten Buchstaben entsprechend der Bezeichnung in Abb. 6 - 13). Die Bezeichnung der Abrasionsstufen I - III ist identisch mit der bei Oberkieferzähnen.

Für die angegebenen morphologischen Merkmale gilt dasselbe wie für die Oberkieferzähne, insofern es sich um mögliche bestimmte Subjektivität in deren Beurteilung handelt.

Der zweite untere Prämolare (Schichten Q, R) hat am Anfang eine Doppelschlinge mit dem typischen V-förmigen Einschnitt; mit Fortlauf der Abrasion erfolgt eine Umwandlung in die U-Form. Die Form des Entoconids ist entsprechend der Abrasion sehr verschieden. Bei Abrasionsstufe I hat er meistens eine unregelmäßige Form, bei Abrasionsstufe II überwiegt eine eckige und bei der Abrasionsstufe III eine kreisförmige Form. Die Länge der Vallis externa ist beinahe immer dieselbe; größtenteils reicht sie unter die Basis des Isthmus. Der Sporn verkürzt sich während der Abkautung der Zähne und zwar sehr schnell, so daß er in Abrasionsstufe III bei den meisten Zähnen fehlt. Die Außenwand des Protoconids ist in der Abrasionsstufe III markant, konvex; vorher war sie in etwa in demselben Anteil konvex und eben, am wenigsten dann konkav. Die Außenwand des Hypoconids ist vorwiegend konvex und eben. Während der Abrasion kommt es zur langsamen Vergrößerung der Konkavität. Detailliertere Schlüsse sind Abb. 6 zu entnehmen.

Die Doppelschlinge bei dem dritten und vierten unteren Prämolaren (Schichten Q, R) besitzt am Anfang ebenfalls einen V-förmigen Einschnitt, der schrittweise in die U-Form übergeht. Der Entoconid ist zunächst eckig und in der Abrasionsstufe II überwiegend eckig und in der Abrasionsstufe III meist kreisförmig. Die Vallis externa reicht bis zur Basis des Isthmus ohne Unterschied der Abrasion; niemals reicht sie bis in den Isthmus. Der Sporn ist am Anfang der Abrasion bei allen Zähnen vorhanden; schrittweise verschwindet er; in Abrasionsstufe III fehlt er bereits bei 16 % der Zähne. Die Außenwand des Protoconids ist zunächst meist konvex, in Abrasionsstufe III eben. Die Außenwand des Hypoconids ist stets meist eben. Detaillierte Angaben sind in Abb. 7 zu sehen.

Bei den dritten und vierten unteren Prämolaren aus Schicht R ist nur die Abrasionsstufe I statistisch signifikant. Bei Abrasionsstufe II ist die Zahl der Prämolaren statistisch un-

signifikant. Bei Abrasionsstufe II ist die Zahl der Prämolaren statistisch unsignifikant; ich führe sie lediglich der Vollständigkeit halber an. Allerdings ist auch hier eine verhältnismäßig unterschiedliche morphologische Entwicklung einiger Merkmale vom Zahnkomplex aus den Schichten Q, R zu finden. Die Doppelschlinge hat überwiegend einen U-förmigen Einschnitt; der Entoconid ist meist kreisförmig. In welchem Maße es möglich ist, aufgrund dieses kleinen Zahnkomplexes tiefere Schlüsse zu ziehen, ist kaum erkennbar. Nähere Einzelheiten Abb. 8.

Eine ähnliche Lage erscheint auch bei den dritten und vierten Prämolaren aus Schicht O. Nur die Doppelschlinge und der Sporn haben eine größere Zahl von Varianten; sonstige Merkmale kann man unmöglich als signifikant betrachten. Die Doppelschlinge (Abrasionsstufe I) hat meist einen V-förmigen Einschnitt, prozentual weit häufiger als aus den Schichten Q, R und R. Die flache Basis kommt nie vor. Der Sporn ist immer vorhanden, verhält sich also gleich den Prämolaren der Schicht R. Obgleich die Zahl der Varianten gering ist, scheint bei dem Zahnkomplex aus der Schicht O eine etwas andere morphologische Entwicklung als bei den Schichten Q, R und R nicht ausgeschlossen zu sein (vergl. Abb. 7, 8, 9).

Bei den ersten und zweiten oberen Molaren der Schichten Q, R hat bei der beginnenden Abrasion die Doppelschlinge V-Form; schrittweise geht sie in U-Form über, um bei den stark abradierten Zähnen wiederum V-förmig zu werden. Unabhängig von der Abrasion ist der Entoconid entweder eckig oder kreisförmig; die Vallis externa reicht beinahe bei allen Molaren in den Isthmus hinein, und der Sporn ist fast immer vorhanden. Die Außenwand des Protoconids ist bei allen Abrasionsstufen überwiegend konvex, bei dem Hypoconid meist konvex (Abrasionsstufe I); mit fortschreitender Abkauung wird sie eben und konkav.

Allem Anschein nach unterliegt die Morphologie der ersten und zweiten unteren Molaren weniger dem Einfluß der Abrasion, als es bei den Prämolaren der Fall war. (Weitere Details sind Abb. 10 zu entnehmen).

In Abrasionsstufe I steht uns auch der Komplex $M_{1,2}$ aus der Schicht R zur Verfügung. Der V-förmige Einschnitt bei der Doppelschlinge ist im Gegensatz zu den Schichten Q und R hier bei einer größeren Zahl der Zähne markant entwickelt; die Abweichung betrifft auch die Vallis externa. Sonstige Merkmale sind beinahe ähnlich. (Details Abb. 11).

Der dritte untere Molar hat in allen Abrasionsstufen einen V-förmigen Einschnitt der Doppelschlinge und einen eckigen Entoconid. Am Anfang der Abkauung des Molars reicht die Vallis externa größtenteils bis zur Zahnbasis; bei fortgesetzter Abkauung verlängert sie sich bis in den Isthmus. Der Sporn ist meist vorhanden. Die Außenwand des Protoconids ist zunächst konvex und eben; schrittweise wird sie nur ausgesprägt konvex. (Details s. Abb. 12).

Ein kleinerer Komplex der dritten Molaren stammt auch aus Schicht R, wobei es sich lediglich um Abrasionsstufe I handelt. Er befindet sich an der Grenze der statistischen Signifikanz, wonach er auch bewertet werden muß. Die Doppelschlinge hat ausschließlich V-Form. Ganz ähnlich wie bei dem vorangegangenen Zahnkomplex verhalten sich der Entoconid, die Vallis externa, die Außenwand des Protoconids und Hypoconids sowie der Sporn.

Es kann festgestellt werden, daß sich M_3 aus dem Zahnkomplex der Schichten Q, R und aus jenem der Schicht R hinsichtlich der Abrasionsstufe I morphologisch identisch verhalten (vgl. Abb. 12 und 13).

Vergleich der Entwicklung der morphologischen Merkmale

Der Einschnitt in der Doppelschlinge unterliegt bei den Unterkieferzähnen abrasionsbedingten Veränderungen, jedoch unterschiedlich bei einzelnen Zähnen. Ohne Rücksicht darauf, um welchen Zahn es sich handelt (außer $P_{3,4}$ Schicht R), ist bei Abrasionsstufe I der Einschnitt überwiegend V-förmig. Mit Abrasionsstufe II beginnt eine Veränderung. Ungeachtet der Abkauungsstufe hat er bei P_2 U-Form; dasselbe gilt für $P_{3,4}$. Bei $M_{1,2}$ ist die U-Form am häufigsten nur in Abrasionsstufe II; bei einer weiteren Abrasion geht sie wieder in eine andere Form über. Der untere dritte Molar verhält sich abweichend, und die Abrasions-

stufe beeinflusst die Einschnittsform der Doppelschlinge unwesentlich.

Die Form des Entoconids hängt von der Abrasionsstufe und davon ab, um welchen Zahn es sich handelt. Bei P_2 ist sie zunächst unregelmäßig; später ist der Einschnitt eckig und letzten Endes kreisförmig. Bei $P_{3,4}$ ist der Einschnitt in den Abrasionsstufen I und II eckig; erst bei fortschreitender Abkautung wird er kreisförmig. Bei $M_{1,2}$ sind keine großen Veränderungen im Abrasionsverlauf zu verzeichnen. Vorwiegend ist die Form eckig oder kreisförmig. Bei M_3 hat er, unabhängig von der Abrasionsstufe, eine ovale Form.

Die Vallis externa erstreckt sich bei den Prämolaren entweder zur Basis des Isthmus ($P_{3,4}$) oder unter die Basis des Isthmus (P_2). Bei $M_{1,2}$ reicht sie in den meisten Fällen in den Isthmus, bei M_3 am Anfang zur Basis des Isthmus, bei den Abrasionsstufen II und III meist in den Isthmus.

Abgesehen davon, um welchen Zahn es sich handelt, ist der Sporn meistens vorhanden; bei stark abgekauten Zähnen erscheint eine größere Anzahl ohne Sporn.

Der Verlauf der Außenwand des Protoconids ist bei P_2 konvex oder eben, nur in Abrasionsstufe III erscheint eine große Veränderung; bei einer großen Anzahl der Zähne ist sie nur konvex. Bei $P_{3,4}$ lassen sich keine abrasionsbedingten ausgeprägten Veränderungen beobachten. Dasselbe trifft auch auf $M_{1,2}$ zu. Bei M_3 wird während der Abrasion die konvexe Außenwand immer häufiger.

Der Verlauf der Außenwand des Hypoconids ist stabiler. Lediglich bei $M_{1,2}$ ist sie in Abrasionsstufe I ausgeprägt konvex, später sind konkaver, ebener und konvexer Verlauf gleich häufig.

Was den Vergleich der Zahnkomplexe aus den Schichten Q, R, R und O anbelangt, werden mögliche Unterschiede bei der Beschreibung der einzelnen Zähne angegeben.

6. Postkraniales Pferdeskelett

In diesem Kapitel gehe ich nur auf solche Funde ein, die meßbar waren und dadurch zum Vergleich mit anderen Lokalitäten dienen können. Solche Funde kommen verhältnismäßig selten vor. Nicht meßbare Fragmente lasse ich außer acht. Sofern es notwendig sein sollte, die Beziehungen zwischen den beiden Fundgruppen zu kennen, besteht die Möglichkeit, sie durch Vergleich der Angaben in den Kapiteln 3 und 6 zu ermitteln. Alle schon eingangs erwähnten Maße wurden entsprechend der Arbeit von Eisenmann et al. (1988) abgenommen.

Mandibula (1, Schicht Q): Länge der Symphyse 89,2, minimale Breite der Symphyse 47,0.

Scapula (1, Schicht Q): Maximalbreite des Coracoidus 92,0, Maximalbreite der Cavitas glenoidalis ca. 61,0, Minimalbreite der Cavitas glenoidalis 47,0.

Humerus (eine größere Menge aus verschiedenen Schichten und zwar Q, R (9), R (1), K (1), J (1): In dieser Reihenfolge werden sämtliche Maße angegeben. Maximalbreite der Trochlea 82,0 - 90,3 (\bar{x} 84,4); 86,2; 90,4; 89,4. Maximale Distaltiefe 83,9 - 89,1; 94,1; -; 99,0. Maximalhöhe der Trochlea medial 50,7 - 68,0; (\bar{x} 60,2); 60,5; 63,6; 62,8. Minimalhöhe der Trochlea in der Mitte (38,6 - 46,5), (\bar{x} 41,7); 43,4; 43,5; 44,9. Höhe der Trochlea am Sagittalkamm 47,3 - 52,0 (\bar{x} 52,2); 51,2; 53,2; 54,7. In zwei Fällen (K, J) sind die Maße größer als diejenigen aus dem Liegenden der letzten Zwischeneiszeit. Es handelt sich um Schichten aus dem Kölner-Interstadial und aus dem Würm-Stadial, um 45 000 B.P.

Radius (Proximalepiphyse stammen aus den Schichten Q, R (5), R (1), Q (1), M - R (1), K (3)). Breite der Proximalgelenkfläche 84,0 - 89,1 (\bar{x} 86,1); 81,7; 84,0; 85,4; 89,4. Tiefe der Proximalgelenkfläche 40,3 - 49,2 (\bar{x} 44,8); 45,1; 43,2; 42,7 - 47,7 (\bar{x} 45,2).

Die Distalepiphyse stammt nur aus Q, R (1) und K (1): Breite der Distalgelenkfläche 70,0; 74,2. Tiefe der Distalgelenkfläche 37,5; 44,2. Maximalbreite der Distalepiphyse 77,0; 88,2. Breite der Radialgelenkfläche 32,0; 31,0. Breite der Ulnargelenkfläche 16,8; -.

Metacarpus III aus Q, R 2 Fragmente und Q (1), das sich durch verhältnismäßig kleine Maße auszeichnet: Breite der Proximalgelenkfläche 57,3; 58,4; 52,6. Tiefe der Proximalgelenk-

fläche 37,1; 37,2; 31,5. Maximaldurchmesser der Gelenkfläche des dritten Karpalknochens 50,0; 48,0; 42,0. Durchmesser der Gelenkfläche des vierten Karpalknochens 15,5; 16,6; 15,2. Durchmesser der Gelenkfläche des zweiten Karpalknochens -; 9,0; 6,1. Durchmesser der hinteren Gelenkfläche des Mc 4 8,0; 9,0; 6,9.

Tibia (die Distalepiphyse stammen aus den Schichten Q, R (8), R (1), O (2) und L (1)): Maximalbreite der Distalgelenkfläche 73,0 - 89,8 (\bar{x} 82,7); 87,1; 83,0; 83,2; ca. 90. Maximaltiefe der Distalgelenkfläche 48,0 - 58,7 (\bar{x} 53,4); 60,8; 53,0; 57,2.

Es sind nur zwei Proximalepiphyse aus den Schichten Q, R und L vorhanden. Aus den Schichten Q, R ließ sich die Maximalbreite der Proximalgelenkfläche 99,2, die Maximaltiefe der Proximalgelenkfläche 94,0, aus der Schicht L dann die Minimalbreite der Epiphyse 55,8 vermessen.

Calcaneus aus der Schicht R (1) und aus M - R (1): Maximallänge 119,2; 123,3. Mediallänge 79,9; 90,3. Minimalbreite der Tuber Calcanei 22,2; 24,4. Minimaltiefe der Diaphyse 34,2; 34,2. Maximale Proximallänge des Corpus tali 53,3; 53,2.

Astragalus aus Q, R (2): Maximallänge 70,5; 65,6. Mediallänge 73,3; 66,2. Minimalbreite 33,0; 32,0. Maximale Proximalbreite der Trochlea tali 58,8; 57,0. Maximale Proximaltiefe 41,0; 38,3. maximale Distalbreite ca. 55; 56,4.

Metatarsus III. Proximalepiphyse aus Q, R (3), R (2), M - R (1): Maximalbreite der Proximalgelenkfläche 53,2 - 61,0 (\bar{x} 56,8); 57,6; 60,0; 62,3. Tiefe der Proximalgelenkfläche 32,1 - 37,0 (\bar{x} 34,1); -; 34,0; 36,3. Maximaldurchmesser der Gelenkfläche für Mt 3 48,0 - 53,2 (\bar{x} 50,0); 52,2; 52,5; 51,6. Durchmesser der Gelenkfläche für Mt 4 8,6 - 12,1 (\bar{x} 10,6); 12,4; 14,2; 14,2. Durchmesser der Gelenkfläche für Mt 2 -; 6,8; 8,0; 8,3, 7,0. -.

Metapodium: Aus der ganzen Reihe von Metacarpen und Metatarsen blieben nur Distalepiphyse erhalten, deren Maße ich zusammen anführe. Sie stammen aus äußerst unterschiedlichen Schichten: U (1), Q, R (3), M - R (2), M (2), L (1), K (1), J (1). Maximalbreite der Distalgelenkfläche 53,6; 52,9 - 54,2 (\bar{x} 53,7); 53,0; 48,5; 51,9; 52,2; 46,1; 52,5; 57,5; 52,7; 53,9. Maximaltiefe am Sagittalkamm 41,2; 38,5 - 42,0 (\bar{x} 40,7); ca. 43; 37,0; -; 38,4; ca. 36; 40,5; 41,4; 37,2; 38,2; Minimaltiefe der Lateralgelenkfläche 29,2; 27,0 - 33,6 (\bar{x} 31,0); 32,6; 32,4; 33,0; 31,3; 28,0; 30,0; 30,5; 30,3; 27,7. Maximalbreite der Medialgelenkfläche 32,0; 32,2 - 36,2; (\bar{x} 33,7); 37,5; -; 35,8; 30,1; -; 33,1; 36,0; 29,3; 31,0.

Phalanx I. Drei Fingerglieder aus Q, R, R, O: Maximallänge -; 91,6, 91,2. Vordere Länge -; 84,5; 85,8. Minimalbreite -; 37,0; 40,0. Proximalbreite 63,6; 55,2; 63,9. Proximaltiefe ca. 40; 39,5; 44,9. Distalbreite an Tuberositäten -; 47,7; 50,9. Breite der Distalgelenkfläche -; 44,2; 48,2;. Tiefe der Distalgelenkfläche -; 26,4; 29,2. Minimallänge des Trigonum phalangis -; 53,0; 50,3.

Phalanx II aus Q, R (1) und J + 6a (1): Maximallänge 55,9; 50,0. Vordere Länge 41,0; 40,2. Minimalbreite 53,8; 51,3. Maximale Proximalbreite 64,7; 60,8. Maximallänge des Proximales 37,1; 34,2. Maximalbreite der Distalgelenkfläche 59,7; 54,9.

Phalanx III aus Q, R (2) und R (1). Bei dem Fingerglied mit kleinen Maßen handelt es sich höchstwahrscheinlich um ein junges Individuum. Länge zwischen der Incisura marginalis - Processus volaris 45,2; ca. 58; ca. 58. Vordere Länge 47,4; -; ca. 58. Maximalbreite 52,2; 80,5; -. Articularbreite 45,0, 54,0; 50,5. Artikulartiefe 25,4; 29,1; 27,2. Maximalhöhe 37,7, ca. 41; ca. 42.

Aus der oben angeführten metrischen Analyse ergibt sich, daß es von meßbarem Material sehr wenig gibt. Diese Feststellung betrifft alle Skeletteile. Außer den Fingergliedern und einigen Tarsalknochen blieb eigentlich kein Knochen erhalten, eher handelt es sich um Epiphyse oder sogar um deren Fragmente. Aber auch diese entsprechen mit ihrer Anzahl nicht jener von isolierten Zähnen. Dies bedeutet, daß beinahe sämtliches Skelettmaterial als Ausgangsgrundstoff zur Fertigung der Arbeitsinstrumente verwendet wurde, nicht nur Diaphyse, sondern auch Epiphyse.

In keinem Falle handelte es sich nur um Zerschlagen der Knochen, um Mark zu erhalten. Die

Erklärung, was mit diesen Knochen geschah und warum sie nicht gefunden wurden, ist Aufgabe anderer Spezialisten.

Obgleich Zahl und Erhaltung der Knochen ungenügend ist, kann man dennoch auf deren Grundlage anführen, daß es sich um ein mittelgroßes Pferd handelte, wie sich dies auch aus den Maßen des ersten Fingergliedes ergibt, dessen Gesamtmaß jenes überschreitet, das als Grenze für ein kleines und großes Pferd angegeben wird /Forstén 1988/.

7. Gruppe kleiner Pferde

Außer den oben untersuchten Zähnen kamen als Ausnahmen solche vor, die sich in zahlreichen Merkmalen, vor allem durch ihre kleineren Maße unterscheiden. Sie waren Bestandteil der gesamten Gemeinschaft und tauchten in allen Schichten des Eem und in allerersten Anfängen des Letzten Glazials auf bis einschließlich Schicht M. Ich bespreche sie separat in diesem Kapitel. Dabei untersuche ich nur die Oberkieferzähne, die am häufigsten vorhanden waren. Ein ausführliches diesbezügliches Studium müßte sich selbstverständlich mit dem gesamten Material befassen.

Es handelt sich um alle Oberkieferzähne außer M^3 , die allen Abrasionsstufen angehören. Lassen Sie mich zunächst auf ihre metrischen Besonderheiten eingehen. Was ist für diese Zahngruppe charakteristisch? Erstens, die Maße ihrer einzelnen Merkmale schwanken; zweitens, mit einigen ihrer Maße stehen sie auf der Basis der Variationsbreite übriger Zähne oder unterhalb deren Basis. Es geht also um keine metrisch völlig homogene Gruppe von Individuen, was Probleme mit deren systematischer Eingliederung hervorruft.

Die Maße der einzelnen Zähne ergeben sich aus den Maßtabellen. Es handelt sich um folgende Zähne: P^2 (Q, R, Abrasionsstufe III), $P^{3,4}$ (Q, R, I, II, M - R, II, O, II, R, III). $M^{1,2}$ (Q, R, I, II, III, Q, II, R, II, III).

Wenn man die einzelnen Maße aller eingangs angeführten Zähne der beiden Pferdepopulationen der Kölma-Höhle mit den ermittelten Variationsbreiten derselben Abrasionsstufen und derselben Schichten vergleicht, erhält man folgendes Bild (Als ein kleineres Maß betrachte ich jenes, das kleiner als die ermittelten Variationsbreiten ist; die mit ihren Maßen am Rande der Variationsbreite stehenden Zähne ordne ich noch der Gruppe der normalen Paläopopulation zu. Dasselbe betrifft auch größere Maße. Es ist jedoch wahrscheinlich, daß die Maße beider Pferdegruppen einander überdecken werden):

Zahnlänge: Geringere Längen kamen bei 35 % der Varianten vor (n 23). Es tauchten jedoch auch - man könnte sagen unerwartet - Zähne mit größeren Maßen auf und zwar bei 9 %. Dennoch ordne ich sie dieser Gruppe zu, denn sie gehören mit einigen ihrer Maße ganz sicher hierher.

Zahnbreite: geringere Maße bei 29 % (n 21), größere bei 5 % der Zähne.

Länge des Mesostyls: geringere Maße bei 37 % (n 19), größere bei 5 % der Zähne.

Länge des Parastyls: geringere Maße bei 21 % (n 14), größere bei 4 % der Zähne.

Länge des Protocons: geringere Maße bei 50 % (n 24), größere bei 4 % der Zähne.

Länge des vorderen Teils des Protocons: geringere Maße bei 22 % (n 23), größere bei 4 % der Zähne.

Länge des hinteren Teils des Protocons: geringere Maße bei 48 % (n 23), größere bei 4 % der Zähne.

Breite des Isthmus: geringere Maße bei 17 % (n 24), größere bei 17 % der Zähne.

Maximale Breite des hinteren Teiles des Protocons: geringere Maße bei 17 % (n 24), größere bei 21 % der Zähne.

Abstand zwischen dem Hypocon und dem hinteren Teil des Protocons: geringere Maße bei 4 % (n 24), größere bei 8 % der Zähne.

Spornlänge: geringere Maße bei 13 % (n 24), größere bei 8 % der Zähne.

Maximale Länge der fossa lun. ant.: geringere Maße bei 25 % (n 24), größere bei 4 % der Zähne.

Maximale Länge der Fossa lun. post.: geringere Maße bei 21 % (n 24), größere bei 8 % der Zähne.

Faltenzahl an der Hinterwand der Fossa lun. ant.: geringere Zahl bei 17 % (n 24), größere Zahl 0.

Faltenzahl an der Vorderwand der Fossa lun. post.: geringere Zahl bei 17 % (n 24), größere Zahl 0.

Aus der Übersicht resultiert eindeutig, daß die Oberkieferzähne dieser Gruppe durchschnittlich einen kürzeren Protocon (50 % aller Zähne!), eine geringere Zahnlänge (35 %) und einen kürzeren Mesostyl (37 %) aufweisen. Bei der Länge des Protocons verkürzt sich vor allem dessen hinterer Teil (48 %), bei einer geringeren Zahl der Varianten auch der vordere Teil (22 %). In Abb. 14, die ich während des Studiums erarbeitete, sieht man anschaulich, wie die Größe der einzelnen Maße bei den jeweiligen zu messenden Merkmalen schwankt. Über kleinere Zähne läßt sich deshalb nur in Beziehung zu allen Maßen sprechen.

Funde mit geringeren Maßen und mit abweichender Morphologie sind typisch für die Art *E. hydruntinus*, die in Sedimenten des Rißalters bis in die historischen Zeiten angeführt wird. Die Zähne sind klein, die Länge des Protocons ist markant kurz. Aufgrund des Vergleichs mit der zu untersuchenden Gruppe aus der Kölner-Höhle ist jedoch offensichtlich, daß die Längen und Breiten der Prämolaren und Molaren aus der Kölner-Höhle größer sind bzw. an der Grenze liegen. Dasselbe gilt auch für die Länge des Protocons. Diese Tatsachen sind sehr gut in den Abb. 14 und 15 zu sehen.

Da nicht einmal die Morphologie der Zahnkrone für die erwähnte Art typisch ist, handelt es sich offensichtlich - abgesehen von einigen übereinstimmenden Merkmalen - nicht um die Art *E. hydruntinus*.

Eine in Maßen sehr ähnliche Art hauptsächlich, was die Länge des Protocons anbelangt, ist *Equus hemionus*. Sporadisch wird sie aus Pleistozänschichten beschrieben. In den Kollektionen des Naturwissenschaftlichen Museums der Humboldt-Universität in Berlin wird eine größere Zahl von rezenten Schädeln (ca. 20 Stück) aufbewahrt, die ich ausführlich untersuchte, und die Maße lassen sich zum Vergleich mit der zu untersuchenden Pferdegruppe anwenden (ungeachtet Abrasion und Schicht).

P². Die Zahnlänge ist geringer als die Variationsbreite der Maße bei dem *E. hemionus*; die Breite ist größer. Die Breite des Isthmus ist kleiner, die Spornlänge größer, IP (Protoconindex) größer. Alle sonstigen Maße (siehe Maßtabellen) stimmen mit der Variationsbreite dieser Art überein.

P^{3,4}. Die Variationsbreite der zu untersuchenden Gruppe ist größer bei Zahnlänge und -breite, Länge des Protocons, Breite des Isthmus, größter Länge der Fossa lun. ant. und post. Ein geringerer minimaler Wert der Variationsbreite kann in der Länge des Parastyls und bei der Länge des hinteren Teiles des Protocons verzeichnet werden.

M^{1,2}. Eine größere Variationsbreite besteht bei der Zahnlänge und -breite, Länge des Protocons, Länge des hinteren Teiles des Protocons, größter Breite des hinteren Teiles des Protocons, Spornlänge sowie maximaler Länge der Fossae lun. ant. und post. Kleiner ist die Variationsbreite bei der maximalen Breite des hinteren Teiles des Protocons.

Aus alldem ergibt sich, daß beide Gruppen der zu untersuchenden Zähne in den Maßen allgemein sich einander nähern. Ein mehr detaillierter Blick auf die einzelnen Zähne zeigt jedoch, daß es sowohl von metrischen als auch von morphologischen Unterschieden wesentlich mehr gibt als die Variationsbreiten ausdrücken. Insbesondere ist dies bei der Wellung der beiden Fossae ersichtlich. Schließlich läßt sich dies auch in Abb. 14 erkennen, welche die intermediäre Stellung des *E. hemionus* unter den Funden des *E. hydruntinus* und der zu untersuchenden Gruppe aus der Kölner-Höhle klar zeigt. Es läßt sich also feststellen, daß sich hinsichtlich der Maße die zu untersuchende Pferdegruppe näher dem rezenten *E. hemionus* als dem *E. hydruntinus* befindet. Es kann sich jedoch nicht um diese Art handeln.

Aus dem Gebiet der UdSSR sind Beschreibungen rezenter und subfossiler Funde von Pferden der Art *E. gmelini* /Gromowa 1948/ bekannt. Der Vergleich der Maße von Prämolaren und Molaren in ihrer gegenseitigen Beziehung zur Länge des Protocons läßt jedoch erkennen, daß

auch diese Art nicht in Betracht kommt. Demzufolge haben wir vor uns eine Pferdegruppe der Untergattung *Equus*, die verhältnismäßig häufig vertreten ist. Aus diesem Zeitraum und in dieser Menge wurde bislang nichts ähnliches beschrieben. Es steht also die Frage: Handelt es sich um eine selbständige Gruppe kleiner Pferde, die seinerzeit in der Umgebung der Lokalität gemeinsam mit Pferden von größerem Wuchs lebte oder handelt es sich um verkümmerte Individuen derselben Art? Bevor man allerdings an die Lösung dieser Frage herantritt, verbleiben wir noch bei einem fossilen Pferd von geringeren Maßen, das aus Rumänien beschrieben wurde.

Im Jahre 1962 beschrieben Radulesco/Samson ein mittelgroßes Pferd des mittleren bis ausgehenden Würm mit einem verhältnismäßig kurzen Protocon, das sie als *Equus scythicus* benannten und dem sie auch vereinzelte, in Mähren und Frankreich beschriebene Funde zuordnen. Die Beschreibung stützt sich auf eine verhältnismäßig geringe Anzahl Oberkieferzähne und auf noch weniger Unterkieferzähne verschiedensten Alters. Nach meinen Erfahrungen kann man sie nicht als statistisch völlig signifikant betrachten. Es ist jedoch von Interesse, daß die Metrik, wenn man nur eine geringe Zahl von Varianten in Betracht zieht, mit den Funden aus der Kölna-Höhle übereinstimmt.

Offensichtlich handelt es sich um eine Gruppe von Pferden, die in einer untergeordneten Menge gemeinsam mit größeren Pferden auftreten und in der Kölna-Höhle nur auf die Schicht des Eem und den Beginn des Würm beschränkt sind. In weiteren, in dieser Arbeit untersuchten Schichten erschienen sie nicht mehr (L, K, J. d.h. Altwürm-Interstadial; Kölna-Interstadial und Würm-Stadial). Sie zeichnen sich durch bestimmte abweichende Merkmale aus. Es handelt sich um Pferde mit geringeren Maßen der Zähne - dies ist beim ersten Blick bei der metrischen Analyse der gesamten Paläopopulation auffallend - deren Protocon markant kürzer als bei übrigen Pferden ist. Metrisch befinden sie sich zwischen dem *E. hydruntinus* und der gesamten übrigen Paläopopulation der Pferde aus der Kölna-Höhle; in den Maßen nähern sie sich dem *E. hemionus*; aber es geht nicht um diese Art.

Es bietet sich also die Frage: Hat man vor sich eine selbständige Pferdeart, die Radulesco/Samson als *E. scythicus* bezeichnet haben oder handelt es sich nur um eine, bei einigen übrigen Arten bekannte Erscheinung (diminutive Molaren der Mamuthen u. dgl.)? Neuerdings widmet sich dieser Problematik Forsten /1988/, die jedoch an dieses Problem eher vom Standpunkt der Verkleinerung der Pferde gegen Ende des Pleistozäns herantritt.

Die Wichtigkeit des Fundes aus der Kölna-Höhle beruht auf einigen Tatsachen:

1. Funde kleiner Zähne sind relativ häufig und exakt stratifiziert.
2. Sie sind gemeinsam mit der Paläopopulation größerer Pferde vorhanden; beide Gruppen lebten also gemeinsam in derselben Zeit und in demselben Areal.
3. Die Maßverkürzung einzelner Zahnteile ist bei allen Zähnen nicht gleich, sondern sie schwankt.
4. Die Funde der kleinen Zähne sind lediglich auf Sedimente vom Ende des Eem und vom Beginn der letzten Eiszeit beschränkt.

Daraus lassen sich folgende Schlüsse ziehen: Offensichtlich handelt es sich nicht um eine Gruppe verkümmelter Pferde. In diesem Falle würden die Unterschiede vor allem die Zahnlänge und -breite, wahrscheinlich aber kaum die Länge und vor allem die Form des Protocons betreffen, die ein wichtiges diagnostisches Merkmal darstellen. Es ist also unmöglich, diese Art mit einigen anderen Arten zu vergleichen, wo innerhalb der Population Individuen von verkümmertem Wuchs vorkommen. Als die wahrscheinlichste Lösung bietet sich die Eingliederung dieser Funde in die Art des *E. scythicus* an, die in Rumänien beschrieben wurde. Mir scheint jedoch auf keinem Fall möglich, die Zeitspanne dieser Art bis in Holozän anzugeben, wie es die Autoren annehmen.

Bei dem derzeitigen Stand der Forschung ist es also kaum möglich, endgültig dieses Problem zu lösen. Es kann allerdings festgestellt werden, daß die Funde aus der Kölna-Höhle mit ihrer hohen stratigraphischen Genauigkeit und mit ihrer Menge bei der Lösung dieses Problems eine wichtige Rolle spielen werden.

8. Vergleich der Paläopopulation in den einzelnen Schichten

Die Objektivität des Vergleichs der einzelnen Schichten ist verschieden. Statistisch signifikante Werte kommen nur bei den drei Schichten R/Q und O vor. Alle übrigen Schichten weisen nach der Unterteilung des Materials in einzelne Abrasionsstufen eine geringe Zahl von Varianten auf. Ihr Vergleich würde demnächst nur die Wertstellung einer möglichen Hypothese aufweisen, bei der eine eventuelle Veränderung nicht ausgeschlossen ist. Aus diesem Grund führe ich diesen Vergleich nicht durch.

Schicht R stellt eine Pferdegruppe dar, die in ihren Merkmalen hochhomogen ist; es handelt sich um eine einzige Paläopopulation.

Bei den Schichten Q, R erscheinen geringe Veränderungen; bei einigen Zähnen und bei einigen Abrasionen beginnen Ausnahmen zu erscheinen. Dies bedeutet, daß im Zeitraum der Sedimentation der Schichten Q und R bei den Pferden gewisse Veränderungen auftauchen. Dennoch bin ich der Meinung, daß während der gesamten Periode der Schichten Q und R nur eine einzige Paläopopulation existierte.

Der Pferdekomples aus der Schicht O ist ebenfalls hochhomogen; es handelt sich um eine Paläopopulation.

Vergleichen wir nun die Pferde aus den Schichten O und R mit jenen aus den Schichten Q/R. Häufig erschienen lediglich die Unterkieferzähne, die allgemein weit variabler als die oberen Zähne sind. Abgesehen von diesem Mangel und trotz dem Mangel, der sich in einer geringen Zahl der Zähne bemerkbar macht (Abrasion I der Schicht R hat lediglich 8 Varianten), kann behauptet werden, daß sich in beiden Gruppen, d.h. Q/R und O ähnliche Tiere befinden. Daraus ergibt sich, daß im Laufe der Sedimentation von Q, R und O, die wir gegen Ende des Eem vermuten, in der Umgebung der Kölner-Höhle eine Paläopopulation vorhanden war, die durch die Migration einer anderen abweichenden Population nicht gestört wurde.

Aufgrund der Analyse der gesamten Gemeinschaft /Musil 1988/ wissen wir, daß in diesem Zeitraum eine gewisse klimatische Entwicklung erfolgte, die sich sowohl in der gesamten Durchschnittstemperatur als auch im Pflanzenbestand widerspiegelte. Offensichtlich machte sie sich jedoch weder in der Morphologie noch in der Metrik der Pferde Zähne wesentlich bemerkbar.

Die Analyse sonstiger Schichten im Hangenden (Anfang des letzten Glazials) führe ich der geringen Zahl von Varianten wegen nicht durch.

9. Vergleich mit anderen Lokalitäten

Die Pferdegruppe aus der Kölner-Höhle stammt vom Ende des letzten Interglazials und war in einer Kulturschicht gelagert. Valoch reiht die paläolithischen Funde in das Taubachien ein. Für Zwecke des Vergleichs kommt keine tschechoslowakische Lokalität in Erwägung, sondern lediglich Lokalitäten in der DDR. Konkret handelt es sich um die Lokalität Weimar und zwar um die Pferdegruppe A /Musil 1984/, die aus dem Höhepunkt der letzten Zwischeneiszeit stammt, ferner um die Pferdegruppe aus Taubach /Musil 1977/, die geringfügig älter ist und des Interesses halber würde ich noch die Pferde aus Ehringsdorf hinzufügen, die früher ebenfalls als Funde aus dem letzten Interglazial betrachtet wurden. Heute weiß man, daß sie älter sind /z.B. Musil 1976/.

Der geringen Menge des Materials wegen betrachte ich als geeignet, die Pferdegruppe A aus der Lokalität Weimar auszuschließen. Vergleichen wir nun die Funde aus der Kölner-Höhle zunächst mit Pferdegruppe I von Ehringsdorf.

P². Abrasionsstufen I, II, III. Größere Maße bei Ehringsdorf wurden in folgenden Merkmalen aufgewiesen: Zahnlänge, Zahnbreite, Länge des Mesostyls, Länge des Protocons, Spornlänge, Faltenzahl an der hinteren Wand der Fossa lun. ant. und an der vorderen Wand der Fossa lun. post.

P^{3,4}. Abrasionsstufen I, II, III. Größere Maße bei Ehringsdorf: Zahnlänge, Zahnbreite,

Länge des Mesostyls, Länge des Parastyls, Länge des Protocons, Spornlänge, Faltenzahl an der hinteren Wand der Fossa lun. ant. und an der vorderen Wand der Fossa lun. post.

M^{1,2}. Abrasionsstufen I, II, III. Größere Maße sind bei Ehringsdorf bei folgenden Merkmalen zu finden: Zahnlänge, Zahnbreite, Länge des Mesostyls, Länge des Parastyls, Länge des Protocons, größte Breite an dem hinteren Teil des Protocons, Faltenzahl an der hinteren Wand der Fossa lun. ant. und an der vorderen Wand der Fossa lun. post.

M³. Abrasionsstufen I, II, III. Größere Maße sind bei Ehringsdorf bei folgenden Merkmalen zu finden: Zahnlänge, Zahnbreite, Länge des Mesostyls, Länge des Parastyls, Länge des Protocons, Spornlänge, Faltenzahl an der hinteren Wand der Fossa lun. ant. und an der vorderen Wand der Fossa lun. post.

Die Pferdegruppe I aus Ehringsdorf unterscheidet sich von den Funden aus der Kölner-Höhle markant. Nehmen wir nun denselben Vergleich mit der Pferdegruppe III aus Ehringsdorf vor, die aus der oberen Hälfte des Unteren Travertins stammt und zeitlich jünger als die Pferdegruppe I ist. Ich bin der Ansicht, daß die Pferde dem Saale-Interstadial I/II zuzuordnen sind /Musil, im Druck/.

P^{3,4}. Abrasionsstufen II, III. Größere Maße bei Ehringsdorf sind bei folgenden Merkmalen zu finden: Zahnlänge, Zahnbreite, Länge des Mesostyls, Länge des Parastyls, Länge des Protocons, Spornlänge, Faltenzahl an der hinteren Wand der Fossa lun. ant. und an der vorderen Wand der Fossa lun. post.

M^{1,2}. Abrasionsstufe II. Größere Maße bei Ehringsdorf sind bei folgenden Merkmalen zu finden: Zahnlänge, Zahnbreite, Länge des Mesostyls, Länge des Parastyls, Länge des Protocons, Faltenzahl an der hinteren Wand der Fossa lun. ant. und an der vorderen Wand der Fossa lun. post.

M³. Abrasionsstufe II, III. Größere Maße bei Ehringsdorf gibt es bei folgenden Merkmalen: Zahnlänge, Zahnbreite, Länge des Mesostyls, Länge des Parastyls, Länge des Protocons, Faltenzahl an der hinteren Wand der Fossa lun. ant. und an der vorderen Wand der Fossa lun. post.

Diese Pferdegruppe unterscheidet sich stark von der Paläopopulation aus der Kölner-Höhle und bestätigt somit unsere Hypothese über die lineare Entwicklung der Pferde hinsichtlich der Verringerung ihrer Größen.

Vergleichen wir die Funde aus der Kölner-Höhle mit den Funden von Taubach, die aus dem Höhepunkt der letzten Zwischeneiszeit stammen oder nur unwesentlich älter sind:

P². Abrasionsstufe II. Größere Maße bei Taubach sind bei folgenden Merkmalen zu finden: Zahnlänge, Zahnbreite, Länge des Mesostyls, Länge des Protocons, Faltenzahl an der hinteren Wand der Fossa lun. ant. und an der vorderen Wand der Fossa lun. post.

P^{3,4}. Abrasionsstufe II. Größere Maße bei Taubach sind bei folgenden Merkmalen zu finden: Zahnlänge, Zahnbreite, Länge des Mesostyls, Länge des Parastyls, Länge des Protocons, Faltenzahl an der hinteren Wand der Fossa lun. ant. und an der vorderen Wand der Fossa lun. post.

M³. Abrasionsstufe II. Größere Maße bei Taubach sind bei folgenden Merkmalen zu finden: Zahnlänge, Zahnbreite, Länge des Mesostyls, Länge des Parastyls, Länge des Protocons, Faltenzahl an der hinteren Wand der Fossa lun. ant. und an der vorderen Wand der Fossa lun. post.

Die Funde aus Taubach unterscheiden sich etwas von jenen aus der Kölner-Höhle, wenngleich weniger als die Funde von Ehringsdorf. Aus der Sicht der Verringerung der Maße läßt sich demnächst folgende Reihe bilden: Ehringsdorf I Ehringsdorf II Taubach Kölner.

Die stratigraphische Position der Funde aus der Kölner-Höhle wurde schon früher aufgrund der Entwicklung der gesamten faunistischen Gemeinschaft bestimmt. Diese stratigraphische Eingliederung der Kölner-Höhle stimmt völlig überein mit der stratigraphischen Eingliederung aufgrund der metrischen Entwicklung der Pferde.

Vor uns befindet sich erneut ein Beweis für die lineare Entwicklung der Pferde bezüglich der Verringerung ihrer Maße während des mittleren und oberen Pleistozäns.

Der Vergleich der Paläopopulation der Pferde aus R, Q und O der Kölner-Höhle bestätigt de-

ren zeitliche Eingliederung in die zweite Hälfte bzw. ins Ende der letzten Zwischeneiszeit (Eem).

Gleichzeitig resultiert aus dem Vergleich, daß die größte Zahl von Übereinstimmungen sowohl metrischer als auch morphologischer Merkmale die Gruppe der Pferde aus der Kölner-Höhle mit Taubach besitzt. Sie erscheint eigentlich als eine Weiterentwicklung dieser Paläopopulation. Aus diesem Grunde ordne ich sie der Art *Equus taubachensis* zu.

10. Phylogenetische und stratigraphische Schlußfolgerungen

Die Kölner-Höhle im Mährischen Karst weist einige bedeutende Attribute auf:

1. Sie wurde modern bearbeitet.
2. Die Sedimente sind sehr mächtig und stammen aus einem verhältnismäßig langen Zeitraum.
3. Paläontologische und archäologische Materialien kommen gemeinsam in allen Schichten vor. Keine einzige Höhlenlokalität im Mährischen Karst entspricht in vollem Maße den angeführten Tatsachen; es handelt sich deshalb um eine außergewöhnliche Lokalität, die sicherlich auch in der Zukunft Gegenstand zahlreicher weiterer spezieller Studien sein wird.

Die untersuchten Pferdefunde stammen lediglich aus einem Teil der Schichten, Ende Eem bis erste Hälfte des Weichsel-Glazials. Es handelt sich um einen Zeitraum, aus dem genau stratifizierte Funde bei uns fehlen. Ausnahmslos sind alle Funde Reste der gejagten Tiere und gelangten in die Höhle durch den Menschen.

In den untersuchten Schichten wurden zwei Pferdegruppen gefunden. Die erste, in einer größeren Fundmenge, stammt wahrscheinlich von einem mittelgroßen Tier (aufgrund der Maße der ersten Fingerglieder nach Forsten 1988), die ich als den *Equus taubachensis* determiniere. Es handelt sich um eine homogene Gruppe, die in der Kölner-Höhle in der Periode der zweiten Hälfte bzw. Eem bis ins beginnende Würm bewiesen ist. Die morphologischen und metrischen Veränderungen während dieses gesamten Zeitraums sind im allgemeinen geringfügig; eine noch höhere Homogenität kommt jedoch begreiflicherweise bei dem Material zum Vorschein, das in einzelnen Schichten unterteilt ist. Während der gesamten Zeitperiode erschien keine Migration einer differentiellen Population ins Gebiet der Kölner-Höhle. Diese Feststellung der Existenzdauer einer stets gleichen Pferdegruppe ist, trotz gewisser Umweltänderungen, wichtig hinsichtlich des Vergleichs mit anderen Paläopopulationen hauptsächlich bei jenen Lokalitäten, in denen das Material aus einzelnen Schichten bzw. aus Horizonten der einzelnen Schichten detailliert nicht entnommen werden konnte oder nicht entnommen wurde.

Die untersuchten Merkmale weisen eine unterschiedliche Variabilitätsstufe in Abhängigkeit vom Zahn (um welchen Prämolare oder Molare es sich handelte) und in Abhängigkeit von der Zahnabration auf. Die unteren Zähne sind dabei variabler als die Oberkieferzähne.

Eine zahlenmäßig kleinere Pferdegruppe umfaßt weit kleinere Tiere. Die Zähne zeichnen sich vor allem durch kleine Maße, aber auch durch eine etwas abweichende Zahnkronenmorphologie aus. Es handelt sich nicht um irgendeine völlig homogene Gruppe (weder hinsichtlich der Maße der einzelnen Merkmale, noch morphologisch), was begreiflicherweise gewisse Probleme bei den einzelnen Merkmalen aus der Sicht ihrer systematischen Eingliederung bewirkt. Ich neige nicht zur Meinung, daß es sich um verkümmerte Individuen derselben Art handelt, die hier am häufigsten vorkommt, sondern bin eher geneigt, sie als *Equus scythicus* einzugliedern. Diese Gruppe der kleinen Pferde gehört nämlich weder zu *Equus hydruntinus* noch *Equus gmelini*, noch *Equus hemionus*. Zur letzten Art stehen dabei die Maße sehr nahe.

Es ist die Tatsache zu betonen, daß beide Pferdegruppen langfristig und andauernd in einem Areal leben. Der zweite, m. E. schwerwiegende Umstand ist, daß die Existenzdauer der beiden Pferdegruppen im untersuchten Gebiet verschieden ist. Während in der zweiten Hälfte des Eem beide Gruppen nebeneinander bestehen, ist das letzte Vorkommen einer kleinen Pferdegruppe in Schicht M zu verzeichnen. Von der Schicht L beginnend fehlen ihre Funde vollkommen, während *Equus taubachensis* weiterhin besteht. Dies bedeutet, daß das Bestehen der

Gruppe der kleinen Pferde an eine bestimmte Umwelt gebunden ist, die sich am Anfang des letzten Glazials ändert. Die Gruppe der kleinen Pferde lebt noch am Anfang des Würm; in der Schicht L, die aus dem Altwürm-Interstadial stammt, fehlt sie bereits.

Die bisherigen Funde (*Equus scythicus*) dieser kleinen Pferdeggruppe waren bislang mehr oder weniger sporadisch. Die Kölner-Höhle ist die erste Lokalität, wo diese Pferde in einer relativ großen Menge vertreten sind. Sie werden also eine wichtige Rolle bei der Lösung des Problems ihrer systematischen Eingliederung und phylogenetischen Stellung spielen.

Das Vorkommen von *Equus taubachensis* endet nicht mit dem letzten Interglazial, sondern reicht in den allerersten Anfang des letzten Glazials hinein. Diese Erscheinung ist also durchaus einigen anderen Arten ähnlich, z.B. Bären und Elefanten.

Die Analyse der Paläopopulation der größeren Pferde bestätigt erneut die Ansicht, daß mit der Verringerung der Maße gegen Ende des Pleistozäns zu rechnen ist. Diese Erscheinung ist dabei nicht nur für die letzte Eiszeit typisch, sondern auch weit früher erkennbar. Es kann kein Zufall sein, daß eine Reihe von Lokalitäten in Mitteleuropa, die ich bereits bearbeitet habe und stratigraphisch auch mit anderen Methoden eingegliedert ist, diese Tatsache in vollem Maße bestätigen. Die Verkleinerung der Pferde kann dabei unmöglich in einen Zusammenhang mit einer möglichen Erscheinung einer anderen Pferdeggruppe mit geringeren Maßen gegeben werden, wie dies manchmal geschieht.

Weil es sich um eine ununterbrochene Maßverringerung handelt, ist die von mir mehrmals angeführte Tatsache aus der Sicht einer detaillierten Stratigraphie einzelner Lokalitäten ausnützlich. Alle meine früheren Arbeiten bestätigen bislang diese Erkenntnis im vollen Umfang.

Die vorgelegte Arbeit über die Pferde aus der Kölner-Höhle vom Ende der letzten Zwischenzeit und vom Anfang der letzten Eiszeit ist sicher nicht die letzte aus dieser Lokalität. Es gibt noch so viele stratigraphische, paläontologische und andere Probleme, die aufgrund einer modernen Feldforschung gelöst werden können, daß sie noch lange Zeit zahlreiche Fachleute beschäftigen werden.

11. Literatur

- Cregut-Bonnoure, E.; Granier, J.: A propos d'une dent d'*Equus hydruntinus* (Mammalia, Perissodactyla) du loess recent de Collias (Gard, France). - Bull. mens. Soc. Linnéenne Lyon 51 (1982) 7, S. 234 - 240. Lyon.
- Duerst, J. V.: Vergleichende Untersuchungsmethoden am Skelett bei Säugern I, II. - 1923.
- Eisenmann, V.; Alberdi, M. T.; Giuli de, C.; Staesche, V.: Studying fossil horses I: Methodology. - Brill/Leiden/New York/Kopenhagen/Köln, 1988.
- Forsten, A.: The small caballoid horse of the upper Pleistocene and Holocene. - J. Anim. Breed. Gent. 105 (1988) S. 161 - 176. Hamburg/Berlin.
- Gromova, V.: Istorija lošaděj / roda *Equus* / v starom svetě. - Trudy Paleont. Inst. 17 (1949).
- Musil, R.: Die Pferde der Pekárna-Höhle. - Z. Tierzüchtung Züchtungsbiol. 86 (1969) 2, S. 147 - 193. Hamburg.
- Die Entwicklung der Tiergesellschaft im Laufe der Sedimentation in der Kölner-Höhle. - Quartär 20 (1969) S. 8 - 20. Bonn.
- Die Equiden aus dem Travertin von Ehringsdorf. - Abh. Zentr. Geol. Inst., Paläont. Abh. 23 (1976) S. 265 - 335. Berlin.
- Die Equidenreste aus den Travertinen von Taubach. - Quartärpaläontologie. 2. - S. 237 - 264. Berlin, 1977.
- Phänotypische Populationsveränderungen. - E. u. G. 31 (1981) S. 17 - 21. Öhringen.
- Die Equiden-Reste aus dem Travertin von Weimar. - Quartärpaläontologie 5. - S. 369 - 380. Berlin, 1984.
- Phylogeny of the genus *Equus*. - Contribution Czechoslovak. Palaeontology Evolut. Sci. 1945 - 1985, Univ. Karlova. - S. 105 - 109. Praha, 1987.
- Ökostratigraphie der Sedimente in der Kölner-Höhle. - In: K. Valoch, Die Erforschung der Kölner-Höhle 1961 - 1976. - Anthropos. 24 (N. S. 16) (1988) S. 215 - 255. Brno.
- The Method of Population Biostratigraphy. - Im Druck.
- Prat, F.: *Equus* (*Asinus*) *hydruntinus* (R.) dans deux gisements pleistocènes girondais. - Congr. Préhist. France, compte rendu XV^e Sess. - S. 849 - 860. Paris, 1956.
- Présence d '*Equus* (*Asinus*) *hydruntinus* Regalia dans des horizons magdaléniens girondins. - Bull. Soc. Préhist. Franc. 55 (1958) 5 - 6, S. 322 - 325. Paris.
- Radulesco, C.; Samson, P.: Quelques observations sur *Equus scythicus*. - Zool. Anz. 169 (1962) 9/10, S. 347 - 355.

Erklärung zu den Tabellen

- Tab. 1 Quantitative vertikale Verteilung der Equiden-Funde in den einzelnen Schichten. Es werden absolute Zahlen aller Funde angegeben, weiter die von dem Menschen zerbrochenen Zähne, Zähne der Art *Equus scythicus* und Zahlen der Fragmente anderer Teile des Skeletts.
- Tab. 2 Die Ausmaße der einzelnen Zähne P^2 aus der Kůlna-Höhle. Starke Linien bezeichnen den Zahn der Art *E. scythicus*.
- Tab. 3 Variationsbreiten und Mittelwerte von P^2 der Art *E. taubachensis* aus der Kůlna-Höhle.
- Tab. 4 Die Ausmaße von P^2 der Art *E. taubachensis* aus den Schichten Q und R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe I/.
- Tab. 5 Die Ausmaße von P^2 der Art *E. taubachensis* aus den Schichten Q und R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe II/.
- Tab. 6 Die Ausmaße von P^2 der Art *E. taubachensis* aus den Schichten Q und R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe III/.
- Tab. 7 Die Ausmaße der einzelnen Zähne $P^{3,4}$ aus der Kůlna-Höhle. Starke Linien bezeichnen die Zähne der Art *E. scythicus*.
- Tab. 8 Variationsbreiten und Mittelwerte von $P^{3,4}$ der Art *E. taubachensis* aus der Kůlna-Höhle.
- Tab. 9 Die Ausmaße von $P^{3,4}$ der Art *E. taubachensis* aus den Schichten Q und R aus der Kůlna-Höhle.
- Tab. 10 Die Ausmaße von $P^{3,4}$ der Art *E. taubachensis* aus den Schichten Q und R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe I/.
- Tab. 11 Die Ausmaße von $P^{3,4}$ der Art *E. taubachensis* aus den Schichten Q und R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe III/.
- Tab. 12 Die Ausmaße von $P^{3,4}$ der Art *E. taubachensis* aus der Schicht R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe II/.
- Tab. 13 Die Ausmaße von $P^{3,4}$ der Art *E. taubachensis* aus der Schicht R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe III/.
- Tab. 14 Die Ausmaße der einzelnen Zähne $M^{1,2}$ aus der Kůlna-Höhle. Starke Linien bezeichnen die Zähne der Art *E. scythicus*.
- Tab. 15 Variationsbreiten und Mittelwerte von $M^{1,2}$ der Art *E. taubachensis* aus der Kůlna-Höhle.
- Tab. 16 Die Ausmaße von $M^{1,2}$ der Art *E. taubachensis* aus den Schichten Q und R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe I/.
- Tab. 17 Die Ausmaße von $M^{1,2}$ der Art *E. taubachensis* aus den Schichten Q und R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe II/.
- Tab. 18 Die Ausmaße von $M^{1,2}$ der Art *E. taubachensis* aus den Schichten Q und R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe III/.
- Tab. 19 Die Ausmaße von $M^{1,2}$ der Art *E. taubachensis* aus der Schicht R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe I/.
- Tab. 20 Die Ausmaße von $M^{1,2}$ der Art *E. taubachensis* aus der Schicht R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe II/.
- Tab. 21 Die Ausmaße von $M^{1,2}$ der Art *E. taubachensis* aus der Schicht R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsschicht III/.
- Tab. 22 Die Ausmaße der einzelnen Zähne M^3 der Art *E. taubachensis* aus der Kůlna-Höhle.
- Tab. 23 Variationsbreiten und Mittelwerte von M^3 der Art *E. taubachensis* aus der Kůlna-Höhle.
- Tab. 24 Die Ausmaße von M^3 der Art *E. taubachensis* aus den Schichten Q und R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe II/.
- Tab. 25 Die Ausmaße von M^3 der Art *E. taubachensis* aus den Schichten Q und R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe III/.
- Tab. 26 Die Ausmaße von M^3 der Art *E. taubachensis* aus der Schicht R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe II/.
- Tab. 27 Die Ausmaße von M^3 der Art *E. taubachensis* aus der Schicht R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe III/.
- Tab. 28 Die Ausmaße der einzelnen Zähne P_2 der Art *E. taubachensis* aus der Kůlna-Höhle.
- Tab. 29 Variationsbreiten und Mittelwerte von P_2 der Art *E. taubachensis* aus der Kůlna-Höhle.
- Tab. 30 Die Ausmaße von P_2 der Art *E. taubachensis* aus den Schichten Q und R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe I/.

- Tab. 31 Die Ausmaße von P_2 der Art *E. taubachensis* aus den Schichten Q und R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe II/.
- Tab. 32 Die Ausmaße von P_2 der Art *E. taubachensis* aus den Schichten Q und R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe III/.
- Tab. 33 Die Ausmaße der einzelnen Zähne $P_{3,4}$ aus der Kůlna-Höhle. Starke Linien bezeichnen den Zahn der Art *E. scythicus*.
- Tab. 34 Variationsbreiten und Mittelwerte von $P_{3,4}$ der Art *E. taubachensis* aus der Kůlna-Höhle.
- Tab. 35 Die Ausmaße von $P_{3,4}$ der Art *E. taubachensis* aus den Schichten Q und R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe I/.
- Tab. 36 Die Ausmaße von $P_{3,4}$ der Art *E. taubachensis* aus den Schichten Q und R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe II/.
- Tab. 37 Die Ausmaße von $P_{3,4}$ der Art *E. taubachensis* aus den Schichten Q und R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe III/.
- Tab. 38 Die Ausmaße von $P_{3,4}$ der Art *E. taubachensis* aus der Schicht R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe I/.
- Tab. 39 Die Ausmaße von $P_{3,4}$ der Art *E. taubachensis* aus der Schicht R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe II/.
- Tab. 40 Die Ausmaße von $P_{3,4}$ der Art *E. taubachensis* aus der Schicht O aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe I/.
- Tab. 41 Die Ausmaße der einzelnen Zähne $M_{1,2}$ aus der Kůlna-Höhle. Starke Linien bezeichnen die Zähne der Art *E. scythicus*.
- Tab. 42 Variationsbreiten und Mittelwerte von $M_{1,2}$ der Art *E. taubachensis* aus der Kůlna-Höhle.
- Tab. 43 Die Ausmaße von $M_{1,2}$ der Art *E. taubachensis* aus den Schichten Q und R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe I/.
- Tab. 44 Die Ausmaße von $M_{1,2}$ der Art *E. taubachensis* aus den Schichten Q und R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe II/.
- Tab. 45 Die Ausmaße von $M_{1,2}$ der Art *E. taubachensis* aus den Schichten Q und R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe III/.
- Tab. 46 Die Ausmaße von $M_{1,2}$ der Art *E. taubachensis* aus der Schicht R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe I/.
- Tab. 47 Die Ausmaße der einzelnen Zähne M_3 aus der Kůlna-Höhle. Starke Linien bezeichnen den Zahn der Art *E. scythicus*.
- Tab. 48 Variationsbreiten und Mittelwerte von M_3 der Art *E. taubachensis* aus der Kůlna-Höhle.
- Tab. 49 Die Ausmaße von M_3 der Art *E. taubachensis* aus den Schichten Q und R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe I/.
- Tab. 50 Die Ausmaße von M_3 der Art *E. taubachensis* aus den Schichten Q und R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe II/.
- Tab. 51 Die Ausmaße von M_3 der Art *E. taubachensis* aus den Schichten Q und R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe III/.
- Tab. 52 Die Ausmaße von M_3 der Art *E. taubachensis* aus der Schicht R aus der Kůlna-Höhle /Abrasionsstufe I/.

Legende

- 1 Schicht
- 2 Abrasionsstufe

- 3 Zahnhöhe
- 4 Zahnlänge
- 5 Zahnbreite
- 5a Zahnbreite ohne Zement

- 6 Länge des Mesostyls
- 7 Länge des Parastyls
- 8 Länge des Protocons
- 9 Länge des vord. Teiles des Protocons
- 10 Länge des hint. Teiles des Protocons
- 11 Breite des Isthmus
- 12 Größte Breite am rückwärtigen Teil des Protocons
- 13 Entfernung zwischen dem Hypocon und dem hint. Teil des Protocons

- 14 Länge des Sporns
- 15 Größte Länge der Fossa l. ant.
- 16 Größte Länge der Fossa l. post.
- 17 Breite an der Mündung der Vorderbucht

- 18 Protoconindex: A
- 18a A (PI)
- 19 B
- 20 C
- 21 D

- 22 Fossa l. ant. Anzahl der Falten
- 23 Fossa l. post. Anzahl der Falten

- 24 Länge der Doppelschlinge
- 25 Länge der Doppelschlinge in % der Zahnlänge
- 26 Länge des Talonids
- 27 Länge des Talonids in % der Zahnlänge
- 28 Wellung der Fossa l. post.
- 29 Länge der Vallis externa
- 30 Innenbreite der Vallis externa

- * E. scythicus

Tab. 1

		Tiefe	cm	500	522	540	560	580	600	620	640	660	680	700	720	740	760	780	800	820	840	860	880	?										
Schicht (11) Q,R Sektor D		Knochen u. Zähne				3	8	3	3	56	68	78	125	65	58	85	79	11	37	23	1	2		37										
		Zähne m. abgebr. Wurzeln			1	4	2	1	13	20	23	38	18	14	11	23		4	4	3				17										
		Kleine Pferde								3	1	4	2		3	1	1		1		1			1										
		Langknochenfgm.				1		1	3	4	7	6	4	5	10	3			4					1										
Schicht (11a) Q Sektor D		Knochen u. Zähne								5	14					5	6																	
		Zähne m. abgebr. Wurzeln									5						2																	
		Kleine Pferde									1						1																	
		Langknochenfgm.									1																							
Schicht (11,c,d) R Sektor D		Knochen u. Zähne									22	23	23	21	32		5	3		11	15	16		25										
		Zähne m. abgebr. Wurzeln									7	5	3	7	6	2				3	4	2		15										
		Kleine Pferde													2					1				4										
		Langknochenfgm.										1	2	1	2	1	1			6				1										
Schicht (13b) U Sektor D		Knochen u. Zähne													1	3																		
		Zähne m. abgebr. Wurzeln																																
		Kleine Pferde																																
		Langknochenfgm.													1																			
Schicht (9) O Sektor D		Knochen u. Zähne								11	27	26	1											2										
		Zähne m. abgebr. Wurzeln								2	9	10												2										
		Kleine Pferde									4	1																						
		Langknochenfgm.									1	2	1																					
Schicht (8,9) M,N,O Sektor D		Knochen u. Zähne							3					3	15		3	1	1					9										
		Zähne m. abgebr. Wurzeln																1						4										
		Kleine Pferde													1		1							1										
		Langknochenfgm.							1							1	2							4										
Schicht (8,8a) M Sektor D		Knochen u. Zähne		1	2	2	3	1	1		2			1		1								11										
		Zähne m. abgebr. Wurzeln				1			1	1						1								2										
		Kleine Pferde		1	1																													
		Langknochenfgm.																						2										
Schicht (7d) L Sektor D		Tiefe		440	460	480	500	510	520	540	560	580	?																					
		Zähne, Unter- u. Oberkiefer		1				1		3		1		6																				
		Zähne m. abgebr. Wurzeln								1				2																				
		Langknochen			2	1				1				1																				
Schicht (7a) J Sektor D		Tiefe		170	190	210	230	250	270	290	310	330	350	370	390	410	430	450	470	490	510	530	550	570	590	?								
		Zähne, Unter- u. Oberkiefer																	1	6	5	6				4								
		Zähne m. abgebr. Wurzeln																			2	1				2								
		Langknochen									1									1	1	1				1								
Schicht (7a) J Sektor D		Zähne, Unter- u. Oberkiefer		1	1	1	1	2	2					1																				
		Zähne m. abgebr. Wurzeln					1			1				1																				
		Langknochen			2			1																										

Tab. 2: Kůlna P²

1	J	K	L	M-R	O			Q,R						
2	II	III	II	II	I		II	I						
	dex.	dex.	sin.	sin.	dex.	dex.	dex.	sin.	dex.	dex.	dex.	sin.	sin.	sin.
3	53	31	57	40	65	-	49	61	64	64	64	67	62	65
4	41,7	39,9	-	-	-	-	42,0	39,3	39,2	ca.39	39,2	40,2	41,6	ca.41
5	28,5	24,3	27,5	26,7	28,3	26,6	26,5	27,6	27,0	28,6	27,4	27,0	28,5	28,7
6	6,8	6,0	5,0	-	4,0	5,0	5,1	9,4	5,7	4,5	5,2	6,2	7,0	6,2
8	9,7	8,8	9,6	10,5	7,1	11,0	9,2	10,9	10,0	9,2	10,0	11,0	10,4	10,4
11	2,0	2,1	2,0	4,0	2,0	1,6	2,9	2,0	2,4	2,0	1,7	1,9	3,0	1,7
12	5,2	5,1	5,2	5,0	5,6	5,0	6,5	5,8	4,9	5,8	6,0	5,0	5,6	5,6
13	4,3	3,2	4,0	1,5	5,2	3,6	5,1	4,0	3,6	6,5	4,0	3,8	2,5	3,8
14	6,7	2,8	4,0	2,7	6,4	4,3	3,8	3,4	3,2	5,3	3,8	4,0	3,0	4,4
15	16,7	18,0	17,2	15,6	18,0	16,8	20,2	16,3	14,0	18,4	18,2	17,2	17,0	16,3
16	16,6	13,0	14,5	14,3	16,5	15,7	14,3	16,0	15,8	16,2	15,3	16,5	18,0	16,0
18	23,3	22,1	-	-	-	-	21,9	27,7	25,5	23,6	25,5	27,4	25,0	25,4
19	53,6	58,0	54,1	47,6	75,9	45,5	70,65	53,2	49,0	63,0	60,0	45,5	53,8	53,8
22	5	3	2	2	5	1	3	0	0	3	-	-	1	3
23	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	-	-	1	2

1	Q,R													
2	II													
	dex.	dex.	dex.	sin.	dex.	sin.	sin.	dex.	dex.	sin.	sin.	dex.	dex.	
3	41	41	48	43	43	46	44	53	52	-	45	51	41	
4	ca.38	38,7	39,8	39,6	37,8	42,4	-	38,2	41,9	38,5	39,5	39,5	40,6	
5	27,4	26,0	28,8	25,4	24,2	27,7	26,5	28,0	28,3	26,7	25,4	25,9	26,5	
6	8,0	5,4	6,7	3,7	5,0	5,8	6,4	5,9	6,0	5,3	-	5,5	5,0	
8	10,8	10,5	10,0	-	8,0	10,3	9,6	10,5	9,5	10,0	9,0	10,0	8,0	
11	2,9	2,3	2,3	-	1,5	1,0	2,4	1,0	1,7	2,1	3,2	2,0	2,5	
12	6,5	5,7	6,5	5,5	4,6	4,2	6,0	5,0	5,5	5,1	4,5	5,0	5,0	
13	3,3	2,9	4,2	2,8	4,2	3,2	3,3	4,3	3,0	2,7	3,2	3,9	3,2	
14	4,5	3,6	5,5	3,3	4,1	4,2	3,1	3,9	4,2	2,3	3,3	4,8	3,5	
15	17,6	19,0	16,1	18,7	15,3	17,2	18,8	17,0	16,4	16,8	18,1	18,0	16,8	
16	15,3	14,4	15,1	14,8	14,4	16,0	16,6	14,2	15,9	15,5	14,8	15,3	15,0	
18	28,4	27,1	25,1	-	21,2	24,3	-	27,5	22,7	26,0	22,8	25,3	19,7	
19	60,2	54,3	65,0	-	57,5	40,8	62,5	47,6	57,9	51,0	50,0	50,0	62,5	
22	2	1	4	2	5	3	3	1	3	0	3	2	2	
23	2	1	2	1	2	3	3	1	3	0	1	1	1	

1	Q,R								R					U
2	III								II		III			II
	dex.	sin.	dex.	sin.	sin.	dex.	dex.	dex.	sin.	sin.	sin.	dex.	sin.	sin.
3	30	34	36	20	29	21	37	34	38	45	33	30	34	29
4	38,3	-	39,6	-	39,1	38,3	-	33,0	-	41,5	41,7	35,5	40,4	36,3
5	25,1	25,3	24,7	26,1	25,7	25,0	29,5	26,7	26,0	26,5	25,6	23,6	26,0	25,0
6	6,0	6,3	5,3	4,5	6,7	-	7,2	6,0	-	6,3	6,2	6,1	5,0	6,2
8	9,5	10,5	8,5	10,0	9,1	10,2	-	9,4	8,5	9,2	10,6	8,2	8,9	8,7
11	2,2	-	1,9	3,4	2,7	3,6	-	1,6	3,0	2,5	2,9	2,6	3,9	3,8
12	5,4	4,7	5,6	6,0	5,1	4,0	4,6	6,5	5,2	5,1	5,4	4,7	5,2	5,0
13	3,6	3,4	3,4	1,9	4,0	1,8	3,0	4,0	4,6	3,7	3,5	2,5	3,7	3,0
14	3,0	2,5	2,7	2,5	2,6	2,0	3,8	5,2	4,1	4,0	2,0	2,1	1,6	3,0
15	15,4	15,2	15,3	17,7	15,9	16,2	18,0	16,2	15,4	18,3	20,5	15,4	16,6	15,7
16	14,5	13,9	14,2	13,5	14,6	13,0	15,5	14,5	15,4	15,9	14,9	11,4	14,2	13,2
18	24,8	-	21,5	-	23,3	26,6	-	28,5	-	22,2	25,4	23,1	22,0	24,0
19	56,8	44,8	65,9	60,0	56,0	39,2	-	69,1	61,2	55,4	50,9	57,3	58,4	57,5
22	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2
23	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1

Tab. 3: Kůlna P²

1	O I				Q,R I				J II		L II		M-R II		O II	
2	n	Variat.-Br.		\bar{x}	n	Variat.-Br.		\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}
4	0	-	-	-	7	39,0 - 41,6	39,93		1	41,7	0	-	0	-	1	42,0
5	2	26,6 - 28,3	27,45		7	27,0 - 28,7	27,83		1	28,5	1	27,5	1	26,7	1	26,5
6	2	4,0 - 5,0	4,50		7	4,5 - 9,4	6,31		1	6,8	1	5,0	0	-	1	5,1
8	2	7,1 - 11,0	9,05		7	9,2 - 11,0	10,27		1	9,7	1	9,6	1	10,5	1	9,2
11	2	1,6 - 2,0	1,80		7	1,7 - 3,0	2,10		1	2,0	1	2,0	1	4,0	1	2,9
12	2	5,0 - 5,6	5,30		7	4,9 - 6,0	5,53		1	5,2	1	5,2	1	5,0	1	6,5
13	2	3,6 - 5,2	4,40		7	2,5 - 6,5	4,03		1	4,3	1	4,0	1	1,5	1	5,1
14	2	4,3 - 6,4	5,35		7	3,0 - 5,3	3,87		1	6,7	1	4,0	1	2,7	1	3,8
15	2	16,8 - 18,0	17,40		7	14,0 - 18,4	16,72		1	16,7	1	17,2	1	15,6	1	20,2
16	2	15,7 - 16,5	16,10		7	15,3 - 18,0	16,26		1	16,6	1	14,5	1	14,3	1	14,3
18	-	-	-		7	23,6 - 27,7	25,73		1	23,3	-	-	-	-	1	21,9
19	2	45,5 - 75,9	60,70		7	45,5 - 63,0	54,04		1	53,6	1	54,1	1	47,6	1	70,65
22	2	1 - 5	3		5	0 - 3	1,40		1	5	1	2	1	2	1	3
23	2	1	1		5	0 - 2	0,80		1	2	1	1	1	1	1	1

1	Q,R II				R II				U II	
2	n	Variat.-Br.		\bar{x}	n	Variat.-Br.		\bar{x}	n	\bar{x}
4	12	37,8 - 42,4	39,54		1	41,5	41,5		1	ca.36
5	13	24,2 - 28,8	26,68		2	26,0 - 26,5	26,25		1	ca.26
6	12	3,7 - 8,0	5,72		1	6,3	6,3		0	-
8	12	8,0 - 10,8	9,68		2	8,5 - 9,2	8,85		1	8,6
11	12	1,0 - 3,2	2,07		2	2,5 - 3,0	2,75		1	3,5
12	13	4,2 - 6,5	5,31		2	5,1 - 5,2	5,15		1	5,0
13	13	2,7 - 4,3	3,40		2	3,7 - 4,6	4,15		1	3,0
14	13	2,3 - 5,5	3,87		2	4,0 - 4,1	4,05		1	4,0
15	13	15,3 - 19,0	17,37		2	15,4 - 18,3	16,85		1	17,3
16	13	14,2 - 16,6	15,18		2	15,4 - 15,9	15,65		1	15,3
18	11	19,7 - 28,4	24,55		1	22,2	22,2		1	23,9
19	12	40,8 - 65,0	54,94		2	55,4 - 61,2	58,3		1	58,1
22	13	0 - 5	2,38		2	2	2		1	4
23	13	0 - 3	1,61		2	1 - 2	1,50		1	3

1	K III				Q,R III				R III			
2	n	\bar{x}	n	Variat.-Br.		\bar{x}	n	Variat.-Br.		\bar{x}	n	\bar{x}
4	1	39,9	4	38,3 - 39,6	38,82		4	35,5 - 41,7	38,47			
5	1	24,3	7	24,7 - 29,5	25,91		4	23,6 - 26,0	25,05			
6	1	6,0	6	4,5 - 7,2	6,00		4	5,0 - 6,2	5,87			
8	1	8,8	6	8,5 - 10,5	9,63		4	8,2 - 10,6	9,10			
11	1	2,1	5	1,9 - 3,6	2,76		4	2,6 - 3,9	3,30			
12	1	5,1	7	4,0 - 6,0	5,06		4	4,7 - 5,4	5,07			
13	1	3,2	7	1,8 - 4,0	3,01		4	2,5 - 3,7	3,17			
14	1	2,8	7	2,0 - 3,8	2,73		4	1,6 - 3,0	2,17			
15	1	18,0	7	15,2 - 18,0	16,24		4	15,4 - 20,5	17,05			
16	1	13,0	7	13,0 - 15,5	14,17		4	11,4 - 14,9	13,42			
18	1	22,1	5	21,5 - 26,6	24,05		4	22,0 - 25,4	23,62			
19	1	58,0	6	39,2 - 65,9	53,78		4	50,9 - 58,4	56,02			
22	1	3	7	2 - 3	2,29		4	2	2			
23	1	1	7	1 - 2	1,14		4	1	1			

Tab. 4: KÜlna P² - Schicht Q,R, Abrasionsstufe I

Variationsbreite			Tabellenwert für P=0,05			Berechneter t-Wert		Zähne, deren Wahrscheinlichkeit des Vorkommens geringer ist als 5: %		v %
n			\bar{x}	\bar{b}	Sx					
4	7	39,0 - 41,6	39,93	1,0275	0,3883	2,45	-0,90	+1,62	0	2,57
5	7	27,0 - 28,7	27,83	0,7543	0,2851	2,45	-1,10	+1,15	0	2,71
6	7	4,5 - 9,4	6,31	1,5774	0,5961	2,45	-1,15	+1,96	0	25,00
8	7	9,2 - 11,0	10,27	0,6129	0,2316	2,45	-1,75	+1,19	0	5,97
11	7	1,7 - 3,0	2,10	0,4619	0,1746	2,45	-0,87	+1,95	0	21,99
12	7	4,9 - 6,0	5,53	0,4192	0,1584	2,45	-1,50	+1,12	0	7,58
13	7	2,5 - 6,5	4,03	1,2065	0,4560	2,45	-1,27	+2,05	0	29,94
14	7	3,0 - 5,3	3,87	0,7931	0,2997	2,45	-1,10	+1,80	0	20,49
15	7	14,0 - 18,4	16,72	1,4750	0,5574	2,45	-1,88	+1,10	0	8,80
16	7	15,3 - 18,0	16,26	0,8522	0,3221	2,45	-1,13	+2,04	0	5,24
22	5	0 - 3	1,4	1,5166	0,6782	2,78	-0,92	+1,05	0	108,33
23	5	0 - 2	0,8	0,8367	0,3742	2,78	-0,96	+1,43	0	104,58

Tab. 5: KÜlna P² - Schicht Q,R, Abrasionsstufe II

4	12	37,8 - 42,4	39,54	1,4749	0,4258	2,20	-1,18	+1,94	0	3,73
5	13	24,2 - 28,8	26,68	1,3223	0,3667	2,18	-1,87	+1,22	0	4,96
6	12	3,7 - 8,0	5,72	1,0524	0,3038	2,20	-1,92	+2,17	0	18,40
8	12	8,0 - 10,8	9,68	0,9262	0,2674	2,20	-1,81	+1,22	0	9,57
11	12	1,0 - 3,2	2,07	0,6824	0,1970	2,20	-1,57	+1,66	0	32,97
12	13	4,2 - 6,5	5,31	0,7221	0,2003	2,18	-1,54	+1,65	0	13,60
13	13	2,7 - 4,3	3,40	0,5583	0,1548	2,18	-1,25	+1,61	0	16,42
14	13	2,3 - 5,5	3,87	0,8220	0,2280	2,18	-1,91	+1,98	0	21,24
15	13	15,3 - 19,0	17,37	1,1220	0,3112	2,18	-1,84	+1,45	0	6,46
16	13	14,2 - 16,6	15,18	0,6978	0,1935	2,18	-1,40	+2,03	0	4,60
22	13	0 - 5	2,38	1,3253	0,3676	2,18	-1,80	+1,98	0	55,68
23	13	0 - 3	1,61	0,9608	0,2665	2,18	-1,68	+1,45	0	59,67

Tab. 6: KÜlna P² - Schicht Q,R, Abrasionsstufe III

4	4	38,3 - 39,6	38,82	0,6397	0,3198	3,18	-0,81	+1,22	0	1,65
5	7	24,7 - 29,5	25,91	1,6476	0,6227	2,45	-0,73	+2,18	0	6,36
6	6	4,5 - 7,2	6,00	0,9757	0,3983	2,57	-1,54	+1,23	0	16,26
8	6	8,5 - 10,5	9,63	0,7474	0,3051	2,57	-1,51	+1,16	0	8,30
11	5	1,9 - 3,6	2,76	0,7369	0,7368	2,78	-1,17	+1,14	0	26,70
12	7	4,0 - 6,0	5,06	0,6779	0,2562	2,45	-1,56	+1,39	0	13,40
13	7	1,8 - 4,0	3,01	0,8494	0,3210	2,45	-1,42	+1,17	0	28,22
14	7	2,0 - 3,8	2,73	0,5589	0,2112	2,45	-1,31	+1,91	0	20,47
15	7	15,2 - 18,0	16,24	1,1559	0,4369	2,45	-0,90	+1,52	0	7,11
16	7	13,0 - 15,5	14,17	0,8118	0,3068	2,45	-1,14	+1,64	0	5,73
22	7	2 - 3	2,29	0,4879	0,1844	2,45	-0,59	+1,45	0	21,31
23	7	1 - 2	1,14	0,3780	0,1429	2,45	-0,37	+2,27	0	33,15

Tab. 7: Kůlna P^{3,4}

1	K	K	L			M				M-R				M-R		O			
2	II	III	II			II				II				III		I			
	dex.	dex.	sin.	dex.	dex.	sin.	dex.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	sin.	sin.	dex.	dex.	dex.	
3	55	43	58	58	66	53	53	67	66	62	65	55	61	32	28	79	77	77	
4	30,4	31,2	32,0	32,0	32,4	29,6	30,0	31,2	32,6	33,5	32,4	32,7	32,5	32,5	30,9	31,7	31,7	33,7	
5	29,7	29,5	30,0	30,5	30,5	28,4	27,7	27,9	30,0	29,0	31,2	-	30,6	29,1	30,7	28,5	26,6	-	
6	5,5	5,7	6,0	5,3	6,0	5,7	5,3	5,5	-	5,9	5,3	-	6,0	6,7	6,8	5,0	4,0	-	
7	7,0	6,4	6,7	6,0	6,3	5,4	4,7	-	6,3	-	6,5	-	6,5	-	8,0	4,7	-	-	
8	13,3	14,5	13,5	13,2	15,4	13,0	12,9	15,4	15,2	12,3	16,1	12,8	14,5	14,6	16,8	14,2	15,2	-	
9	4,3	-	3,2	4,1	5,6	2,4	3,9	5,2	3,9	4,6	3,1	3,7	2,5	3,1	2,6	4,5	6,0	-	
10	7,2	7,3	8,0	7,0	7,3	7,9	6,3	7,7	8,8	5,7	9,7	5,9	9,4	8,5	11,0	7,0	6,7	-	
11	1,8	2,4	2,3	2,1	2,5	2,7	2,7	2,5	2,5	2,0	3,2	3,2	2,6	3,0	3,2	2,7	2,5	-	
12	5,5	4,5	4,4	5,0	5,1	4,1	4,5	5,5	4,5	5,1	4,8	5,6	4,4	5,2	4,1	5,2	3,6	-	
13	2,5	3,3	3,2	3,4	4,1	3,5	3,4	3,2	4,4	3,5	3,1	3,2	3,8	2,0	1,3	3,8	2,5	-	
14	3,7	3,7	5,5	5,5	4,9	3,7	3,4	3,3	5,3	5,4	3,9	3,3	4,6	1,0	1,7	5,5	4,1	6,4	
15	15,7	14,8	17,0	15,2	16,4	15,0	14,7	14,8	16,4	18,0	14,5	16,4	16,2	13,0	13,0	15,8	16,2	16,5	
16	12,0	12,2	14,2	12,5	14,0	12,5	12,4	13,2	14,0	15,0	13,8	-	14,2	14,5	12,1	13,8	13,0	16,3	
18a	43,8	46,5	42,2	41,3	47,5	43,9	43,0	49,4	46,6	36,7	49,7	39,1	44,6	44,9	54,4	44,8	47,9	-	
19	41,4	31,0	32,6	37,9	33,1	31,5	34,9	35,7	29,6	41,5	29,8	43,8	30,3	35,6	24,4	36,6	23,7	-	
20	32,3	-	23,7	31,1	36,4	18,5	30,2	33,8	25,7	37,4	19,3	28,9	17,2	21,2	15,5	31,7	39,5	-	
21	54,1	50,3	59,3	53,0	47,4	60,8	48,8	50,0	57,9	46,3	60,2	46,1	64,8	58,2	65,5	49,3	44,1	-	
22	3	4	4	5	4	4	4	5	5	4	2	4	2	1	1	3	2	1	
23	2	2	3	2	4	3	3	3	3	1	2	2	1	1	1	2	2	2	
1	O			Q,R												Q,R			
2	II			I												II			
	sin.	sin.	sin.	dex.	sin.	sin.	dex.	dex.	sin.	dex.	sin.	sin.	dex.	sin.	sin.	sin.	dex.	sin.	
3	72	68	56	-	-	84	69	74	75	78	78	80	81	74	75	63	66	67	
4	32,1	32,8	32,4	32,7	34,4	35,0	33,4	33,3	32,5	33,0	33,4	33,4	32,0	33,1	33,0	31,2	32,0	31,9	
5	29,0	24,5	27,5	25,6	27,2	28,3	30,1	-	28,6	28,0	28,2	28,2	25,5	30,2	27,3	27,8	30,0	28,7	
6	5,2	6,4	5,1	4,5	5,1	4,5	6,5	-	4,3	4,5	4,2	5,5	5,1	5,9	3,4	4,4	5,2	4,7	
7	5,8	7,3	6,2	5,1	7,9	5,8	6,8	-	6,7	7,6	-	-	4,7	7,7	7,4	5,6	6,7	4,0	
8	13,5	15,6	11,7	16,0	14,1	14,7	14,5	14,2	-	15,3	ca.14,5	12,8	14,0	13,2	-	11,6	15,1	11,5	
9	3,2	5,2	3,0	7,2	3,8	5,0	5,8	4,0	-	4,4	-	4,5	5,2	2,5	-	1,7	4,7	2,3	
10	8,4	7,9	6,3	6,7	8,7	7,5	6,6	7,8	-	9,0	7,2	6,9	6,6	7,1	8,9	7,0	8,0	7,6	
11	2,9	2,5	2,4	2,1	1,6	2,2	2,1	2,2	-	1,9	1,3	1,4	2,2	3,6	2,0	2,9	2,4	1,6	
12	4,7	4,2	4,5	3,7	4,3	4,5	5,5	5,1	4,9	4,9	5,1	5,7	4,4	5,1	4,3	5,4	5,6	5,0	
13	3,0	3,0	3,5	3,1	4,7	3,6	2,4	7,0	3,5	2,5	5,2	4,3	3,3	3,6	3,3	2,5	3,0	4,0	
14	4,0	4,0	4,3	0	-	5,2	4,2	7,0	4,1	5,0	5,7	6,2	0	5,0	4,0	3,7	3,1	4,1	
15	16,1	16,7	15,2	-	17,8	17,6	16,5	16,9	14,2	15,2	16,6	17,1	15,7	15,9	17,1	15,0	15,5	14,5	
16	15,2	14,4	13,2	-	15,3	16,7	14,4	16,0	13,6	14,6	15,2	15,3	-	13,5	14,1	13,0	12,7	14,2	
18a	42,1	47,6	36,1	48,9	41,0	42,0	43,4	42,6	-	46,4	43,4	38,3	43,8	39,9	-	37,2	47,2	36,1	
19	34,8	26,9	38,5	23,1	30,5	30,6	37,9	35,9	-	32,0	35,2	44,5	31,4	38,6	-	46,6	37,1	43,5	
20	23,7	33,3	25,6	45,0	26,9	34,0	40,0	28,2	-	28,8	-	35,2	37,1	19,0	-	14,7	31,1	20,0	
21	62,2	50,6	53,8	41,9	61,7	51,0	45,5	54,9	-	58,8	49,7	53,9	47,1	52,6	-	60,3	52,9	66,1	
22	2	4	3	1	2	3	4	3	3	0	2	2	-	4	0	3	3	3	
23	2	4	3	1	1	3	4	2	2	6	2	2	-	1	1	2	2	2	

Forts. Tab. 7: Kūlna P^{3,4}

1	Q,R																	
2	II																	
	dex.	dex.	sin.	sin.	sin.	dex.	dex.	sin.	sin.	dex.	sin.	sin.	dex.	dex.	dex.	dex.	dex.	dex.
3	60	58	61	61	58	60	71	55	54	53	66	-	55	58	68	62	46	51
4	32,3	31,6	32,7	32,5	30,2	32,4	32,0	32,0	30,2	29,4	31,8	34,1	33,0	33,0	33,2	31,6	-	33,0
5	29,8	-	28,7	28,1	-	-	27,2	-	30,2	-	-	29,2	-	31,8	32,2	28,2	28,5	28,5
6	6,0	4,6	5,3	5,4	-	-	4,9	-	5,8	5,5	-	5,7	5,2	7,1	5,7	5,7	5,7	5,4
7	-	6,4	6,1	6,8	-	6,4	6,1	6,7	-	4,6	-	5,1	6,6	7,2	6,7	-	-	5,7
8	14,1	-	12,4	14,1	14,0	13,2	13,8	13,7	14,9	-	15,4	12,5	-	13,1	14,0	14,6	11,0	14,0
9	4,1	-	3,0	3,7	2,3	4,5	4,3	3,3	3,3	-	4,0	3,1	-	3,4	5,3	5,2	3,3	4,1
10	8,3	-	6,9	8,4	9,3	5,8	5,8	7,9	9,3	-	8,6	7,4	-	6,4	5,7	7,4	5,6	7,5
11	1,7	-	2,5	2,0	2,4	2,9	3,2	2,5	2,3	-	2,8	2,0	3,0	3,3	3,0	2,0	2,1	2,4
12	6,0	-	4,1	5,4	5,2	5,0	4,8	4,9	4,7	-	4,2	5,1	-	6,2	4,9	4,3	5,1	-
13	3,3	3,5	3,5	2,6	-	3,2	3,0	3,0	3,0	-	2,8	4,0	-	3,2	-	3,4	3,0	3,8
14	4,4	4,7	5,0	3,6	3,5	3,2	3,0	3,0	3,6	3,1	4,0	4,8	4,4	5,1	4,4	4,9	5,0	3,9
15	15,4	15,1	15,7	18,0	15,3	16,2	15,2	15,8	14,6	13,5	16,0	17,1	16,8	16,8	16,5	16,0	-	16,4
16	13,0	13,1	14,6	14,8	12,9	13,6	13,8	13,3	13,2	12,6	14,0	14,9	13,2	13,4	13,6	13,4	13,0	13,7
18a	43,7	-	37,9	43,4	46,4	40,7	43,1	42,8	49,3	-	48,4	36,7	-	39,7	42,2	46,2	-	42,4
19	42,6	-	33,1	38,3	37,1	37,9	34,8	35,8	31,5	-	27,3	40,8	-	47,3	35,0	29,5	46,4	-
20	29,1	-	24,2	26,2	16,4	34,1	31,2	24,1	22,1	-	25,9	24,8	-	26,0	37,9	35,6	30,0	29,3
21	58,9	-	55,6	59,6	66,4	43,9	42,0	57,7	62,4	-	55,8	59,2	-	48,9	40,7	50,7	50,9	53,6
22	3	4	3	4	4	6	4	2	2	3	4	4	4	6	4	4	3	3
23	3	2	2	2	2	3	3	3	1	2	2	1	2	3	3	2	2	2

1	Q,R																	
2	III																	
	dex.	dex.	sin.	dex.	sin.	sin.	sin.	sin.	dex.	sin.	sin.	dex.	sin.	sin.	sin.	sin.	sin.	sin.
3	64	69	54	50	50	45	39	44	38	37	42	26	48	38	38	40	51	34
4	29,2	32,7	30,5	33,4	32,5	28,9	31,2	30,2	29,6	29,3	28,7	32,0	29,5	30,0	32,1	31,0	31,2	29,7
5	26,5	-	29,8	28,6	28,6	28,0	29,1	27,4	29,2	26,4	29,5	28,0	28,0	29,5	30,0	30,2	29,0	30,0
6	4,3	-	6,0	6,8	7,2	5,2	6,2	6,2	6,1	5,6	6,9	3,2	5,4	6,1	5,6	5,4	5,2	5,8
7	5,0	-	7,7	6,0	6,2	5,0	5,3	6,6	5,5	6,1	5,8	6,0	4,2	5,6	6,0	5,5	6,2	6,7
8	-	13,1	13,0	10,7	9,5	11,0	13,0	13,2	12,3	11,5	16,7	13,3	11,2	14,3	15,3	-	10,0	12,8
9	-	3,9	3,5	2,9	2,4	2,4	2,8	3,6	3,0	4,3	5,0	2,7	3,0	4,1	3,6	4,5	3,2	3,3
10	-	5,8	7,5	4,9	4,6	6,3	8,0	7,2	6,5	5,2	10,0	8,1	5,4	8,5	10,6	-	4,6	7,2
11	-	3,5	2,0	2,9	2,5	2,3	2,2	2,4	2,8	2,0	1,7	2,5	2,8	1,7	2,1	2,0	2,2	2,3
12	-	4,0	4,4	5,2	5,0	4,7	5,1	4,0	5,7	5,1	-	5,0	3,7	5,8	5,2	-	4,0	4,2
13	3,3	3,0	2,8	3,0	4,1	3,8	4,0	2,5	3,2	3,1	3,2	2,9	3,5	-	3,3	4,0	4,2	2,0
14	4,5	6,5	3,7	3,0	2,8	3,4	4,1	2,0	3,8	3,0	2,0	3,1	3,8	4,3	3,2	3,4	4,2	2,3
15	15,5	-	14,7	15,5	16,9	14,6	15,1	15,3	13,4	14,0	13,5	15,2	15,0	15,1	16,4	14,6	16,0	14,3
16	-	13,2	13,2	13,5	14,4	12,8	13,2	13,1	12,4	10,9	12,2	12,2	12,2	13,7	13,8	12,0	13,3	11,2
18a	-	40,1	42,6	32,0	29,2	38,1	41,7	43,7	41,6	39,2	58,2	41,6	37,9	47,7	47,7	-	32,1	43,1
19	-	30,5	33,8	48,6	52,6	42,7	39,2	30,3	46,3	44,3	-	37,6	33,0	40,6	33,9	-	40,0	32,8
20	-	29,8	26,9	27,1	25,3	21,8	21,5	27,3	24,4	37,4	29,9	20,3	26,8	28,7	23,5	-	32,0	25,8
21	-	44,3	57,7	45,8	48,4	57,3	61,5	54,5	52,8	44,3	59,9	60,9	48,2	59,4	69,3	-	46,0	56,3
22	3	4	3	4	2	2	3	4	2	2	3	3	3	6	5	5	3	4
23	3	3	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	2	2	3	3	2	2

Forts. Tab. 7: Kūlna P^{3,4}

1	R		II						III							
2	I										*					
	sin.	dex.	sin.	sin.	sin.	sin.	dex.	sin.	sin.	dex.	dex.	sin.	sin.	sin.	dex.	
3	-	-	70	61	66	63	67	62	53	36	46	35	40	41	34	
4	31,4	32,3	31,0	30,0	32,5	32,2	31,6	32,3	32,2	29,1	29,6	29,5	29,6	30,3	31,0	
5	-	-	29,7	31,0	28,6	29,4	-	27,9	31,0	27,2	27,4	28,0	29,0	29,2	30,0	
6	-	-	5,2	6,0	5,0	5,5	5,5	4,5	5,6	5,3	4,7	6,9	5,0	6,0	6,1	
7	-	-	6,0	6,8	7,5	5,2	5,7	5,1	-	6,2	6,4	-	5,0	6,7	-	
8	12,4	-	14,6	14,0	12,6	14,0	-	11,5	-	-	11,4	11,9	12,7	14,3	11,2	
9	3,1	-	4,4	3,1	3,1	4,0	-	2,3	-	4,4	3,3	3,0	0	2,8	2,2	
10	7,2	-	7,6	8,5	7,2	8,2	-	6,8	-	-	5,2	6,6	8,9	8,8	6,3	
11	2,1	-	2,6	2,4	2,3	1,8	-	2,4	-	2,6	2,9	2,3	3,8	2,7	2,7	
12	5,3	-	5,0	5,7	4,1	4,4	-	4,0	-	-	4,8	4,6	4,0	4,7	5,1	
13	-	-	4,3	2,2	2,9	5,1	-	3,1	4,0	-	3,5	2,5	2,5	3,0	3,4	
14	4,7	3,6	5,0	3,5	3,8	5,4	-	4,0	3,7	1,9	2,4	2,2	3,1	4,5	2,9	
15	17,2	15,2	14,8	15,0	15,0	15,7	16,1	17,6	16,0	14,0	14,2	14,3	14,8	14,0	14,5	
16	15,3	14,1	13,5	12,4	14,3	14,5	12,1	13,6	14,2	11,3	12,7	12,7	12,9	12,7	13,5	
18a	39,5	-	47,1	46,7	38,8	43,5	-	35,6	-	-	38,5	40,3	42,9	47,2	36,1	
19	42,7	-	34,2	40,7	32,5	31,4	-	34,8	-	-	42,1	38,7	31,5	32,9	45,5	
20	25,0	-	30,1	22,1	24,6	28,6	-	20,0	-	-	28,9	25,2	-	19,6	19,6	
21	58,1	-	52,1	60,7	57,1	58,6	-	59,1	-	-	45,6	55,5	70,1	61,5	56,3	
22	3	3	4	5	3	6	4	5	4	1	4	2	4	4	1	
23	2	3	3	3	3	3	2	3	2	1	1	1	2	3	2	

Tab. 8: Kūlna P^{3,4}

1	O		Q,R		R		L	
2	I		I		I		II	
	Variat.-Br.		Variat.-Br.		Variat.-Br.		Variat.-Br.	
	n	\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}
4	3	31,7 - 33,7	11	32,0 - 35,0	2	31,4 - 32,3	1	30,4
5	2	26,6 - 28,5	10	25,5 - 30,1	0	-	1	29,7
6	2	4,0 - 5,0	10	4,2 - 6,5	0	-	1	5,5
7	1	4,7	9	4,7 - 7,9	0	-	1	7,0
8	2	14,2 - 15,2	9	12,8 - 16,0	1	12,4	1	13,3
9	2	4,5 - 6,0	8	2,5 - 7,2	1	3,1	1	4,3
10	2	6,7 - 7,0	10	6,6 - 8,9	1	7,2	1	7,2
11	2	2,5 - 2,7	10	1,3 - 3,6	1	2,1	1	1,8
12	2	3,6 - 5,2	11	3,7 - 5,5	1	5,3	1	5,5
13	2	2,5 - 3,8	11	2,4 - 7,0	0	-	1	2,5
14	3	4,1 - 6,4	10	0 - 7,0	2	3,6 - 4,7	1	3,7
15	3	15,8 - 16,5	10	14,2 - 17,8	2	15,2 - 17,2	1	15,7
16	3	13,0 - 16,3	9	13,5 - 16,7	2	14,1 - 15,3	1	12,0
18a	2	44,8 - 47,9	9	38,3 - 48,9	1	39,5	1	43,8
19	2	23,7 - 36,6	9	23,1 - 38,6	1	42,7	1	41,4
20	2	31,7 - 39,5	8	19,0 - 45,0	1	25,0	1	32,3
21	2	44,1 - 49,3	9	41,9 - 61,7	1	58,1	1	54,1
22	3	1 - 3	10	0 - 4	2	3	1	3
23	3	2	10	1 - 6	2	2 - 3	1	2

Forts. Tab. 8: Kūlna P^{3,4}

1	M				M-R				Q,R				R			
2	II				II				II				II			
	n	Variat.-Br.		\bar{x}	n	Variat.-Br.		\bar{x}	n	Variat.-Br.		\bar{x}	n	Variat.-Br.		\bar{x}
4	4	29,6 - 32,6		30,85	2	32,5 - 32,7		32,60	1	32,8		32,8	22	29,2 - 33,2		31,84
5	4	27,7 - 30,0		28,50	1	30,6		30,60	1	24,5		24,5	14	26,5 - 32,2		29,14
6	3	5,3 - 5,7		5,50	1	6,0		6,00	1	6,4		6,4	17	4,3 - 7,1		5,43
7	3	4,7 - 6,3		5,47	1	6,5		6,50	1	7,3		7,3	16	4,6 - 7,7		6,21
8	4	12,9 - 15,4		14,12	2	12,8 - 14,5		13,65	1	15,6		15,6	18	11,5 - 15,4		13,70
9	4	2,4 - 5,2		3,85	2	2,5 - 3,7		3,10	1	5,2		5,2	18	1,7 - 4,7		3,74
10	4	6,3 - 8,8		7,67	2	5,9 - 9,4		7,65	1	7,9		7,9	18	5,7 - 9,3		7,39
11	4	2,5 - 2,7		2,60	2	2,6 - 3,2		2,90	1	2,5		2,5	19	1,7 - 3,5		2,57
12	4	4,1 - 5,5		4,65	2	4,4 - 5,6		5,00	1	4,2		4,2	17	4,0 - 6,2		4,95
13	4	3,2 - 4,4		3,62	2	3,2 - 3,8		3,00	1	3,0		3,0	18	2,5 - 4,0		3,16
14	4	3,3 - 5,3		3,92	2	3,3 - 4,6		3,95	1	4,0		4,0	22	3,0 - 6,5		4,09
15	4	14,7 - 16,4		15,22	2	16,2 - 16,4		16,30	1	16,7		16,7	21	13,5 - 18,0		15,77
16	4	12,4 - 14,0		13,02	1	14,2		14,2	1	14,4		14,4	21	12,6 - 14,9		13,49
18a	4	43,0 - 49,4		45,72	2	39,1 - 44,6		41,85	1	47,6		47,6	18	36,7 - 49,3		42,78
19	4	29,6 - 35,7		32,92	2	30,3 - 43,8		37,05	1	26,9		26,9	17	27,3 - 47,3		36,41
20	4	18,5 - 33,8		27,05	2	17,2 - 28,9		23,05	1	33,3		33,3	18	14,7 - 37,9		27,19
21	4	48,8 - 60,8		54,37	2	46,1 - 64,8		55,45	1	50,6		50,6	18	40,7 - 66,4		53,92
22	4	4 - 5		4,5	2	2 - 4		3	1	4		4	22	2 - 6		3,64
23	4	3		3	2	1 - 2		1,5	1	4		4	22	1 - 3		2,27

1	K				M-R				Q,R				R			
2	III				III				III				III			
	n	Variat.-Br.		\bar{x}	n	Variat.-Br.		\bar{x}	n	Variat.-Br.		\bar{x}	n	Variat.-Br.		\bar{x}
4	1	31,2		31,2	2	30,9 - 32,5		31,70	12	28,7 - 32,1		30,18	5	29,1 - 31,0		29,90
5	1	29,5		29,5	2	29,1 - 30,7		29,90	12	26,4 - 30,2		28,77	5	27,2 - 30,0		28,68
6	1	5,7		5,7	2	6,7 - 6,8		6,75	12	3,2 - 6,9		5,64	5	5,3 - 6,9		5,86
7	1	6,4		6,4	1	8,0		8,0	12	4,2 - 6,7		5,69	3	5,0 - 6,7		5,97
8	1	14,5		14,5	2	14,6 - 16,8		15,70	11	11,0 - 16,7		13,14	4	11,2 - 14,3		12,55
9	0	-		-	2	2,6 - 3,1		2,85	12	2,4 - 5,0		3,52	5	0 - 4,4		2,48
10	1	7,3		7,3	2	8,5 - 11,0		9,75	11	5,2 - 10,0		7,54	4	6,3 - 8,9		7,65
11	1	2,4		2,4	2	3,0 - 3,2		3,10	12	1,7 - 2,8		2,23	5	2,3 - 3,8		2,82
12	1	4,5		4,5	2	4,1 - 5,2		4,65	10	3,7 - 5,8		4,85	4	4,0 - 5,1		4,60
13	1	3,3		3,3	2	1,3 - 2,0		1,65	11	2,0 - 4,0		3,23	4	2,5 - 3,4		2,85
14	1	3,7		3,7	2	1,0 - 1,7		1,35	12	2,0 - 4,3		3,20	5	1,9 - 4,5		2,92
15	1	14,8		14,8	2	13,0		13,00	12	13,4 - 16,4		14,71	5	14,0 - 14,8		14,32
16	1	12,2		12,2	2	12,1 - 14,5		13,30	12	10,9 - 13,8		12,47	5	11,3 - 13,5		12,62
18a	1	46,5		46,5	2	44,9 - 54,4		49,65	11	37,9 - 58,2		43,68	4	36,1 - 47,2		41,62
19	1	31,0		31,0	2	24,4 - 35,6		30,00	10	30,3 - 46,3		38,07	4	31,5 - 45,5		37,15
20	1	-		-	2	15,5 - 21,2		18,35	11	20,3 - 37,4		26,13	3	19,6 - 25,2		21,47
21	1	50,3		50,3	2	58,2 - 65,5		61,85	11	44,3 - 69,3		56,76	4	55,5 - 70,1		60,86
22	1	4		4	2	1		1	12	2 - 6		3,50	5	1 - 4		2,40
23	1	2		2	2	1		1	12	1 - 3		1,83	5	1 - 3		1,80

Tab. 9: K₀lna P^{3,4} - Schicht Q,R, Abrasionsstufe I

Variationsbreite				Tabellenwert für P=0,05		Berechneter t-Wert		Größtmögliche Ausmaße im berechneten t-Wert		Zähne, deren Wahrscheinlichkeit des Vorkommens geringer ist als 5 %			v %
n			\bar{x}	\bar{c}	Sx								
4	11	32,0 – 35,0	33,25	0,8371	0,2524	2,23	-1,49	+1,79	-		0		2,52
5	10	25,5 – 30,1	27,90	1,5909	0,5031	2,26	-1,51	+1,38	-		0		5,70
6	10	4,2 – 6,5	4,80	0,8894	0,2812	2,26	-0,67	+1,91	-		0		18,53
7	9	4,7 – 7,9	6,63	1,1769	0,3923	2,31	-1,64	+1,08	-		0		17,75
8	9	12,8 – 16,0	14,50	0,8	0,2667	2,31	-2,12	+1,87	-		0		5,52
9	8	2,5 – 7,2	4,74	1,4152	0,5003	2,36	-1,58	+1,74	-		0		29,86
10	10	6,6 – 8,9	7,61	0,9504	0,3005	2,26	-1,06	+1,36	-		0		12,49
11	10	1,3 – 3,6	2,12	0,5978	0,1890	2,26	-1,37	+2,48	-	3,47	0	1	28,20
12	11	3,7 – 5,5	4,71	0,5147	0,1628	2,23	-1,96	+1,53	-	-	0		10,93
13	11	2,4 – 7,0	3,84	1,3344	0,4023	2,23	-1,08	+2,37	-	6,82	0	1	34,75
14	10	0 – 7,0	4,02	2,2943	0,6918	2,26	-5,81	+1,30	1,16	-	2	0	57,07
15	10	14,2 – 17,8	16,35	1,1148	0,3525	2,26	-1,93	+1,30	-	-	0		6,82
16	9	13,5 – 16,7	14,82	1,0768	0,3589	2,31	-1,23	+1,06	-	-	0		7,27
22	10	0 – 4	2,20	1,4757	0,46667	2,26	-1,49	+1,22	-	-	0		67,08
23	10	1 – 6	2,30	1,6364	0,5175	2,26	-0,79	+2,26	-	-	0		71,15

Tab. 10: K₀lna P^{3,4} - Schicht Q,R, Abrasionsstufe II

4	22	29,2	- 33,2	31,84	1,2839	0,2737	2,08	-2,06	+0,84	-	0	4,03		
5	14	26,5	- 32,2	29,14	1,6237	0,4339	2,16	-1,63	+1,88	-	0	5,57		
6	17	4,3	- 7,1	5,43	0,6722	0,1630	2,12	-0,42	+2,48	-	6,85	0	1	12,38
7	16	4,6	- 7,7	6,21	0,8342	0,2085	2,13	-1,93	+1,79	-	0	13,43		
8	18	11,5	- 15,4	13,70	0,9911	0,2336	2,11	-2,22	+1,75	11,61	-	1	0	7,23
9	18	1,7	- 4,7	3,74	0,9230	0,2176	2,11	-2,21	+1,04	1,79	-	1	0	24,68
10	18	5,7	- 9,3	7,39	1,1651	0,2746	2,11	-1,45	+1,64	-	0	15,77		
11	19	1,7	- 3,5	2,57	0,5089	0,1167	2,10	-1,71	+1,83	-	0	19,80		
12	17	4,0	- 6,2	4,95	0,6414	0,1556	2,12	-1,48	+1,95	-	0	12,96		
13	18	2,5	- 4,0	3,16	0,3898	0,0919	2,11	-1,69	+2,15	-	3,98	0	12,33	
14	22	3,0	- 6,5	4,09	0,8715	0,1858	2,08	-1,25	+2,76	-	5,90	0	1	21,31
15	21	13,5	- 18,0	15,77	0,9906	0,2112	2,09	-2,29	+2,25	13,70	17,84	1	1	6,28
16	21	12,6	- 14,9	13,49	0,6567	1,3897	2,09	-1,35	+2,15	-	14,86	0	1	4,87
22	22	2	- 6	3,64	1,0022	0,2137	2,08	-1,64	+2,35	-	5,72	0	2	27,53
23	22	1	- 3	2,27	0,6311	0,1345	2,08	-2,01	+1,16	-	-	0		27,80

Tab. 11: K₀lna P^{3,4} - Schicht Q,R, Abrasionsstufe III

4	12	28,7	- 32,1	30,18	1,1432	0,3300	2,20	-1,97	+1,68	-	0	3,79	
5	12	26,4	- 30,2	28,77	1,1948	0,3449	2,20	-1,98	+1,20	-	0	4,19	
6	12	3,2	- 6,9	5,64	0,9010	0,2601	2,20	-2,71	+1,40	3,66	- 1	0	15,97
7	12	4,2	- 6,7	5,69	0,6842	0,1975	2,20	-2,18	+1,48	-	0	12,02	
8	11	11,0	- 16,7	13,14	1,7489	0,5049	2,23	-1,37	+2,04	-	0	13,31	
9	12	2,4	- 5,0	3,52	0,8058	0,2326	2,20	-1,39	+1,84	-	0	22,89	
10	11	5,2	- 10,0	7,54	1,7253	0,5202	2,23	-1,36	+1,43	-	0	22,83	
11	12	1,7	- 2,8	2,23	0,3625	0,1047	2,20	-1,46	+1,57	-	0	16,26	
12	10	3,7	- 5,8	4,85	0,6980	0,2207	2,26	-1,65	+1,36	-	0	14,39	
13	11	2,0	- 4,0	3,23	0,6133	0,1849	2,23	-2,01	+1,25	-	0	18,99	
14	12	2,0	- 4,3	3,20	0,7722	0,2292	2,20	-1,55	+1,42	-	0	24,13	
15	12	13,4	- 16,4	14,71	0,8372	0,2417	2,20	-1,56	+2,02	-	0	5,69	
16	12	10,9	- 13,8	12,47	0,8966	0,2588	2,20	-1,75	+1,48	-	0	7,19	
22	12	2	- 6	3,50	1,3143	0,3794	2,20	-1,14	+1,90	-	0	37,59	
23	12	1	- 3	1,83	0,7177	0,2072	2,20	-1,16	+1,63	-	0	39,22	

Tab. 12: K₀lna P^{3,4} - Schicht R, Abrasionsstufe II

Variations- breite			Tabellenwert für P=0,05			Berechneter t-Wert			Zähne, deren, Wahr- scheinlichkeit des Vorkommens geringer ist als 5 %	
n			\bar{x}	δ	Sx					v %
4	7	30,0 - 32,5	31,69	0,9026	0,3412	2,45	-1,87	+0,90	0	2,85
5	6	27,2 - 31,0	28,97	1,3604	0,5554	2,57	-1,30	+1,49	0	4,70
6	7	4,5 - 6,0	5,29	0,4670	0,1765	2,45	-1,69	+1,52	0	7,91
7	6	5,1 - 7,5	6,05	0,9397	0,3836	2,57	-1,01	+1,54	0	15,53
8	5	11,5 - 14,6	13,34	1,2641	0,5653	2,78	-1,46	+1,00	0	9,48
9	5	2,3 - 4,4	3,38	0,8288	0,3707	2,78	-1,30	+1,23	0	24,52
10	5	6,8 - 8,2	7,66	0,6986	0,3124	2,78	-1,23	+0,77	0	9,12
11	5	1,8 - 2,6	2,30	0,3000	0,1342	2,78	-1,67	+1,00	0	13,04
12	5	4,0 - 5,7	4,64	0,7092	0,3172	2,78	-0,90	+1,49	0	15,28
13	6	2,2 - 5,1	3,60	1,0583	0,4320	2,57	-1,32	+1,42	0	30,06
14	6	3,5 - 5,4	4,07	0,6802	0,2777	2,57	-0,84	+1,95	0	16,71
15	7	14,8 - 17,6	15,74	0,9693	0,3664	2,45	-0,97	+1,92	0	6,16
22	7	3 - 6	4,43	0,9759	0,3689	2,45	-1,46	+1,61	0	22,03
23	7	2 - 3	2,71	0,4879	1,0259	2,45	-1,45	+0,59	0	18,00

Tab. 13: K₀lna P^{3,4} - Schicht R, Abrasionsstufe III

4	5	29,1 - 31,0	29,90	0,7517	0,3361	2,78	-1,06	+1,46	0	2,51
5	5	27,2 - 30,0	28,68	1,0918	0,4883	2,78	-1,36	+1,21	0	3,81
6	5	5,3 - 6,9	5,86	0,7436	0,3326	2,78	-0,90	+1,40	0	12,69
7	3	5,0 - 6,7	5,97	-	-	-	-	-	0	-
8	4	11,2 - 14,3	12,55	-	-	-	-	-	0	-
9	5	0 - 4,4	2,48	1,6037	0,7172	2,78	-1,55	+1,20	0	64,67
10	4	6,3 - 8,9	7,65	-	-	-	-	-	0	-
11	5	2,3 - 3,8	2,82	0,5718	0,2557	2,78	-0,91	+1,71	0	20,28
12	4	4,0 - 5,1	4,60	-	-	-	-	-	0	-
13	4	2,5 - 3,4	2,85	-	-	-	-	-	0	-
14	5	1,9 - 4,5	2,92	1,0109	0,4521	2,78	-1,01	+1,56	0	34,62
15	5	14,0 - 14,8	14,32	0,3420	0,1530	2,78	-0,94	+1,40	0	0,14
16	5	11,3 - 13,5	12,62	0,8075	0,3611	2,78	-1,63	+1,10	0	6,40
22	5	1 - 4	2,40	1,5166	0,6782	2,78	-0,92	+1,05	0	63,19
23	5	1 - 3	1,80	0,8367	0,3742	2,78	-0,96	+1,43	0	46,48

Tab. 14: Kůlna M^{1,2}

1	J		K		KL	L		M	M-R						O				
2	I	III	II	III	II	I	II	I	I	II					I		II		
	dex.	dex.	dex.	sin.	sin.	dex.	dex.	dex.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	dex.	dex.	dex.	dex.
3	30	43	50	49	54	85	56	72	83	79	66	59	65	62	73	85	66	62	
4	31,4	27,5	27,6	26,5	29,2	28,3	28,4	28,7	33,0	31,7	27,9	27,3	28,1	28,7	29,3	29,3	29,0	28,8	
5	29,3	28,2	28,2	-	-	-	27,2	28,7	25,6	27,0	26,7	28,2	28,4	27,5	28,3	28,0	30,5	-	
6	3,7	-	3,6	-	-	-	4,8	4,3	4,0	3,3	4,7	4,0	-	4,1	4,2	3,7	5,2	-	
7	4,1	5,7	4,8	-	-	-	5,7	5,0	4,7	5,7	-	4,9	-	4,3	4,0	-	-	-	
8	16,1	14,2	13,2	15,0	14,0	15,6	13,6	14,7	15,0	14,5	13,0	14,2	15,0	15,8	15,7	16,0	14,2	13,4	
9	6,1	3,5	4,6	3,3	3,3	5,6	4,4	5,1	3,9	3,2	5,0	2,3	4,0	3,7	6,3	6,0	5,7	3,3	
10	7,8	8,7	6,3	8,5	7,5	7,7	7,2	7,2	9,0	8,9	5,2	9,1	8,4	9,5	6,5	8,4	6,6	8,0	
11	2,2	2,0	2,3	3,2	3,2	2,3	2,0	2,4	2,1	2,4	2,8	2,8	2,6	2,6	2,9	1,6	1,9	2,1	
12	4,1	3,8	5,2	3,5	5,2	4,2	4,0	4,5	3,2	3,5	4,0	4,2	4,3	4,3	4,1	3,7	5,9	4,2	
13	1,1	3,0	1,7	1,1	2,0	2,1	1,7	1,6	2,0	2,1	1,2	1,7	1,0	2,0	1,7	2,0	2,9	2,6	
14	4,2	3,2	2,6	0	3,0	1,4	2,0	3,0	2,5	2,5	1,0	3,0	2,0	2,4	3,0	5,2	3,3	4,9	
15	15,4	13,8	13,9	12,1	14,3	14,4	13,5	15,1	15,8	16,0	13,7	13,2	13,3	13,2	14,4	14,1	15,0	15,3	
16	14,2	12,1	11,9	12,8	12,2	12,7	12,1	12,4	14,5	14,5	12,4	12,0	13,1	12,5	12,9	13,4	12,3	12,7	
18a	51,3	51,6	47,8	56,6	47,9	55,1	47,9	51,2	45,5	45,7	46,6	52,0	53,4	55,1	53,6	54,6	49,0	46,5	
19	25,5	26,8	39,4	23,3	37,1	26,9	29,4	30,6	21,3	24,1	30,8	29,6	28,7	27,2	26,1	23,1	41,5	31,3	
20	37,9	24,6	34,8	22,0	23,6	35,9	32,4	34,7	26,0	22,1	38,5	16,2	26,7	23,4	40,1	37,5	40,1	24,6	
21	48,4	61,3	47,7	56,7	53,6	49,4	52,9	48,9	60,0	61,4	40,0	64,1	56,0	60,1	41,4	52,5	46,5	59,7	
22	5	4	2	1	4	3	2	5	3	3	3	3	2	3	5	3	5	4	
23	2	2	2	2	2	1	2	4	1	1	3	3	1	2	4	2	4	1	
1	0																		
2	II																		
	sin.	dex.	dex.	dex.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	dex.	sin.	sin.	sin.	dex.	sin.	dex.	dex.	sin.	
3	60	52	57	87	75	81	72	78	74	85	77	75	74	-	73	75	91	79	
4	28,4	27,6	27,2	33,3	30,0	32,3	28,6	31,8	30,0	28,5	30,3	31,0	29,7	29,8	28,5	29,3	31,3	30,8	
5	29,0	26,5	28,3	25,3	28,9	28,0	-	23,6	25,2	25,4	28,5	25,4	27,2	23,6	-	-	26,7	27,4	
6	3,8	4,2	3,3	4,0	4,0	4,5	3,8	2,7	3,2	3,0	3,9	3,6	4,6	4,0	-	-	3,7	4,9	
7	4,1	4,8	3,8	-	-	4,8	4,0	4,2	4,1	5,0	3,6	3,4	4,8	4,3	-	-	3,9	6,2	
8	14,0	11,2	14,2	15,2	14,8	12,5	-	16,0	-	15,2	15,2	14,8	16,0	13,4	14,7	15,0	14,7	15,7	
9	3,6	3,4	5,0	5,9	4,5	2,8	-	5,0	-	5,4	4,8	4,7	4,1	5,1	4,0	5,1	5,1	4,9	
10	7,8	5,3	6,4	8,1	7,8	7,6	-	9,0	-	6,8	8,4	8,0	9,4	6,9	8,4	7,1	7,7	8,4	
11	2,6	2,5	2,8	1,2	2,5	2,1	-	2,9	-	3,0	2,0	2,1	2,5	1,4	2,3	2,8	1,9	2,4	
12	3,7	5,1	4,1	4,5	4,8	4,8	-	3,2	4,3	3,7	3,8	3,4	4,2	3,0	4,0	4,0	4,0	3,2	
13	1,1	2,5	1,3	2,1	1,8	2,8	1,5	1,1	2,2	2,1	1,7	2,6	2,0	2,6	1,3	0,9	2,0	2,3	
14	0	1,8	1,0	3,6	4,1	4,2	1,7	1,2	0,5	2,3	3,9	3,1	3,0	2,7	3,5	2,8	4,7	2,9	
15	13,8	13,3	14,0	15,4	14,2	15,5	14,2	14,8	14,6	14,0	13,9	15,5	14,2	15,0	-	15,0	15,7	15,2	
16	13,2	11,7	11,8	15,1	13,0	14,8	12,3	14,3	12,4	12,6	13,0	13,9	12,7	13,4	-	12,6	14,0	13,2	
18a	49,3	40,6	52,2	45,6	49,3	43,7	-	50,3	-	53,3	50,2	47,7	53,9	45,0	51,6	51,2	46,9	51,8	
19	26,4	45,5	28,9	29,6	32,4	38,4	-	20,0	-	24,3	25,0	22,9	26,3	22,4	27,2	26,7	27,2	20,4	
20	25,7	30,4	35,2	38,8	30,4	22,4	-	31,3	-	35,5	31,6	31,8	25,6	38,1	27,2	34,0	34,7	31,2	
21	21,7	47,3	45,1	53,3	52,7	60,8	-	56,3	-	44,7	55,3	54,1	58,8	51,5	57,1	47,3	52,4	53,5	
22	4	2	7	2	3	2	2	1	2	2	4	3	3	3	4	5	3	3	
23	3	1	3	2	2	2	1	0	1	1	3	1	2	1	2	3	2	2	

Forts. Tab. 14: Kūlna M^{1,2}

1	Q,R																		
2	I		II																
	dex.	sin.	sin.	sin.	dex.	sin.	dex.	dex.	sin.	dex.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	dex.	dex.	dex.	dex.
3	83	78	87	80	71	55	60	70	61	-	62	70	55	68	61	-	60	66	
4	30,3	28,1	32,0	30,4	ca.28	27,2	28,2	32,2	29,0	30,1	26,3	31,2	26,1	31,7	27,0	30,2	28,1	27,1	
5	29,1	24,7	30,0	-	ca.29	-	28,1	-	27,7	26,6	25,7	26,3	24,9	28,7	27,0	27,4	28,1	27,0	
6	4,5	4,5	5,0	3,0	-	4,5	4,3	-	4,8	5,2	3,3	3,5	3,1	6,0	3,6	4,3	3,2	3,0	
7	4,3	5,0	6,0	4,0	-	4,6	-	-	4,2	5,0	3,5	5,8	-	6,9	4,6	-	3,9	3,9	
8	12,6	14,2	17,0	-	-	-	15,0	13,3	15,3	-	12,4	14,3	10,3	15,4	13,3	13,5	14,8	14,5	
9	2,4	2,8	2,2	-	-	-	5,5	4,9	4,4	-	4,0	3,7	2,8	4,9	4,3	4,1	5,0	3,5	
10	7,7	8,8	9,4	-	-	-	7,6	6,9	8,6	-	6,0	8,1	5,2	8,1	6,8	7,1	7,1	8,0	
11	2,5	2,6	5,4	-	-	-	1,9	1,5	2,3	0,7	2,4	2,5	2,3	2,4	2,2	2,3	2,7	2,7	
12	4,7	5,0	4,7	-	-	-	5,1	4,4	4,4	4,9	4,5	4,2	4,4	5,1	4,4	4,6	4,2	4,3	
13	1,4	1,0	2,0	1,7	-	2,9	1,5	3,6	2,4	3,0	2,0	1,9	1,8	2,6	1,5	2,6	2,0	1,2	
14	2,8	0	1,7	2,0	-	-	0,7	5,5	1,7	4,5	2,0	4,0	2,3	3,0	0	4,7	0	0	
15	14,4	13,7	15,3	13,5	-	12,3	13,2	15,9	14,1	15,2	12,6	15,0	12,6	14,6	13,2	14,1	13,4	14,4	
16	12,6	11,7	15,5	12,4	-	11,5	12,1	13,5	12,0	12,7	11,4	13,5	11,3	13,4	11,5	13,0	12,1	12,5	
18a	41,6	50,5	53,1	-	-	-	53,2	41,3	52,8	-	47,1	45,8	39,5	48,6	49,3	44,7	52,7	52,8	
19	37,3	35,2	27,6	-	-	-	34,0	33,1	28,8	-	36,3	29,4	42,7	33,1	33,1	34,1	28,4	30,1	
20	19,0	19,7	12,9	-	-	-	36,7	36,8	28,8	-	32,3	25,9	27,2	31,8	32,3	30,4	33,8	25,2	
21	52,4	61,9	55,3	-	-	-	50,7	51,9	68,3	-	48,4	56,7	50,5	52,6	51,1	52,6	47,9	55,9	
22	3	3	1	5	-	2	3	4	5	5	4	4	3	4	3	2	2	4	
23	3	3	1	1	-	1	1	3	3	3	2	1	3	3	2	2	1	2	

1	Q,R																		
2	II																		
	sin.	dex.	dex.	sin.	dex.	dex.	dex.	sin.	sin.	sin.	dex.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	sin.	
3	58	58	57	66	66	60	61	-	68	56	-	57	55	58	53	66	68	71	
4	27,8	27,3	27,5	30,3	28,3	26,5	27,0	29,7	29,1	27,2	28,2	31,5	27,2	30,8	27,8	29,4	28,4	29,0	
5	27,0	26,2	28,0	27,8	27,4	27,0	28,0	-	-	28,2	-	-	-	27,2	26,2	28,0	26,6	27,9	
6	3,9	3,9	4,8	4,0	3,5	3,7	3,9	3,0	-	4,0	-	-	-	5,1	-	3,6	3,7	4,7	
7	3,8	3,8	3,4	5,0	4,4	5,0	4,3	3,0	-	3,5	-	-	-	7,0	5,1	4,2	4,0	4,0	
8	14,8	13,2	14,6	15,3	15,8	13,4	13,6	-	13,0	14,1	13,2	13,8	11,7	13,5	-	16,0	12,8	16,0	
9	4,3	4,8	5,4	5,1	4,7	3,9	4,1	-	3,0	3,4	4,8	4,1	1,9	4,5	-	5,7	1,7	5,3	
10	7,3	6,0	6,2	7,8	8,5	6,9	6,8	-	7,2	8,7	5,8	6,7	7,1	5,8	-	8,2	8,7	8,5	
11	3,2	2,4	3,0	2,4	2,6	2,6	2,7	-	2,8	2,0	2,6	3,0	2,7	3,2	-	2,1	2,4	2,2	
12	4,0	4,2	4,4	3,7	4,6	4,3	4,0	5,0	4,1	4,2	5,0	5,2	3,2	6,0	-	5,5	4,3	3,4	
13	0,8	1,2	1,5	1,6	2,5	0,5	1,7	2,0	0,7	1,4	3,1	2,2	2,3	2,6	1,7	1,6	0,8	2,0	
14	1,7	0	0	0,6	1,7	0	1,9	3,4	3,3	0	4,1	4,1	2,5	4,2	2,7	2,6	0	2,9	
15	13,8	12,9	12,3	14,8	12,5	13,6	13,3	14,6	14,2	12,7	-	15,3	14,0	14,2	12,9	13,8	13,4	14,5	
16	13,4	11,8	11,6	12,8	12,0	12,0	11,4	13,2	-	11,7	12,7	13,1	12,2	13,1	12,2	12,0	12,2	12,5	
18a	53,2	48,4	53,1	50,5	55,8	50,6	50,4	-	44,7	51,8	46,8	43,8	43,0	43,8	-	54,4	45,1	55,2	
19	27,0	32,1	30,1	24,2	29,1	32,1	29,4	-	31,5	29,8	37,9	37,7	27,4	44,4	-	34,4	33,6	21,3	
20	29,1	36,4	36,9	33,3	29,7	29,1	30,1	-	23,1	24,1	36,4	29,7	16,2	33,3	-	35,6	13,3	33,1	
21	49,3	45,5	42,5	50,9	53,8	51,5	50,0	-	55,4	61,7	43,9	48,6	60,7	42,9	-	51,3	67,9	53,1	
22	5	2	2	5	3	2	4	1	3	3	3	5	4	4	7	4	7	4	
23	3	1	2	2	3	2	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	5	

Forts. Tab. 14: Kūlna M^{1,2}

1	Q,R																		
2	III																		
	dex.	*sin.	*sin.	*sin.	sin.	dex.	sin.	sin.	sin.	sin.	sin.	sin.	dex.	sin.	sin.	sin.	dex.		
3	37	48	49	34	37	39	32	48	35	39	32	44	39	35	23	39	33	33	
4	26,0	ca.26	28,3	26,7	27,4	27,1	25,3	26,4	26,9	26,5	27,1	30,9	29,3	30,2	30,5	26,5	25,4	26,0	
5	27,4	ca.27,5	28,3	28,0	26,7	27,1	24,9	27,5	27,6	26,2	25,5	-	29,9	-	23,6	29,0	25,3	27,4	
6	5,6	-	-	4,1	4,4	4,5	3,1	-	4,6	4,1	4,6	-	4,3	-	3,7	5,5	4,7	4,5	
7	4,3	-	3,8	4,0	-	-	2,0	3,7	4,6	3,3	5,0	-	4,3	-	4,0	-	3,9	-	
8	13,1	12,2	10,6	13,0	15,2	14,4	13,1	-	14,3	14,1	14,5	14,2	13,5	-	14,8	15,0	14,5	14,7	
9	4,3	2,7	2,6	3,6	4,1	4,0	3,2	-	2,7	3,7	4,1	4,0	2,6	-	2,8	3,1	3,5	4,8	
10	5,8	7,0	5,2	6,5	8,1	7,8	7,1	-	8,8	7,5	7,9	7,6	7,8	10,0	10,0	9,3	7,9	7,2	
11	3,0	2,5	2,8	2,9	3,0	2,6	2,8	-	2,8	2,9	2,5	2,6	3,1	2,0	2,0	2,6	3,1	2,7	
12	6,1	4,3	5,6	5,4	4,8	5,3	3,6	-	3,9	3,2	4,2	-	4,3	3,4	4,1	3,5	4,0	5,2	
13	0,6	1,8	2,2	1,4	1,4	1,5	0,7	0,8	1,6	1,1	1,0	2,2	1,7	1,1	0,8	1,2	1,1	1,0	
14	0,9	0	0,5	0,5	1,0	1,0	0	1,8	0	0	0,6	2,7	2,1	2,2	0	0	0	0	
15	11,6	12,6	12,0	11,6	12,2	13,5	11,9	12,5	12,5	12,6	12,5	16,0	14,3	13,0	12,4	-	11,7	11,6	
16	10,8	11,8	11,5	11,3	11,3	11,9	10,7	12,0	11,0	11,7	11,0	12,8	13,5	10,0	11,8	12,7	10,3	11,2	
18a	50,4	46,9	37,5	48,7	55,5	53,1	51,8	-	53,2	53,2	53,5	46,0	46,1	-	48,5	56,6	57,1	56,5	
19	46,6	35,2	52,8	41,5	31,6	36,8	27,5	-	27,3	22,7	28,9	-	31,9	-	27,7	23,3	27,6	35,4	
20	32,8	22,1	24,5	27,7	26,9	27,8	24,4	-	18,9	26,2	28,3	28,2	19,3	-	18,9	20,7	24,1	32,7	
21	44,3	57,4	49,1	50,0	53,3	54,2	54,2	-	61,5	53,2	54,5	53,5	57,8	-	67,6	62,0	54,5	48,9	
22	2	2	3	2	1	2	2	1	2	2	3	3	3	4	0	1	2	2	
23	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	4	1	0	1	0	1	

1	Q,R		Q												R		R	
2	III		I												I		II	
	sin.	sin.	sin.	sin.	sin.	II dex.	sin.	*sin.	I dex.	dex.	dex.	sin.	sin.	sin.	dex.	II dex.	sin.	dex.
3	36	88	72	80	73	49	70	62	-	80	84	-	75	78	80	58	66	66
4	26,0	32,7	29,3	29,9	31,2	26,5	29,1	26,5	28,2	-	31,0	30,5	28,5	28,1	29,5	27,1	27,6	29,1
5	28,0	28,0	27,0	26,7	24,4	27,2	27,4	26,0	26,7	28,2	26,0	28,0	27,5	-	28,0	27,5	-	28,0
6	3,8	3,8	4,6	3,3	3,1	3,5	4,6	3,8	3,3	4,1	3,0	3,8	3,5	-	3,2	4,3	-	4,6
7	-	0	-	4,2	5,0	-	3,9	4,4	5,0	5,0	-	4,5	3,4	-	4,0	3,8	-	4,3
8	14,2	15,0	14,2	15,4	14,3	12,0	17,0	14,7	14,5	14,4	14,3	14,0	13,0	12,7	13,7	11,9	14,5	-
9	3,0	3,3	3,8	5,2	4,6	4,2	5,6	4,4	4,3	3,3	5,8	4,9	3,5	3,6	4,3	4,3	4,2	-
10	8,1	8,7	8,1	8,2	7,8	5,0	8,9	7,4	7,5	8,1	6,8	6,4	7,9	6,3	7,2	5,4	7,3	-
11	3,1	3,0	2,3	2,0	1,9	2,8	2,5	2,9	2,7	3,0	1,7	2,7	1,6	2,8	2,2	2,2	3,0	-
12	4,0	4,4	4,1	5,0	4,0	4,6	4,7	4,8	4,9	5,3	4,1	4,7	4,2	4,0	5,0	4,0	4,6	3,8
13	1,0	1,3	1,0	1,7	1,5	1,0	2,0	2,0	1,1	1,2	2,2	2,1	2,0	2,0	1,8	1,3	2,0	1,4
14	0	4,2	3,5	2,0	3,5	0	2,8	1,0	2,6	4,4	3,4	2,2	0	1,9	2,9	1,8	0	2,0
15	12,3	15,6	14,0	14,2	15,2	12,4	14,0	12,9	14,7	15,6	14,1	15,2	14,3	-	14,0	14,2	13,3	14,5
16	11,4	14,8	12,7	12,6	14,2	12,0	13,0	11,3	13,0	-	13,8	13,9	12,8	-	13,0	11,3	12,0	13,0
18a	54,6	45,9	48,7	51,5	45,8	45,3	58,4	55,5	51,4	-	68,1	49,1	45,6	45,2	46,4	43,9	52,5	-
19	28,2	29,3	28,9	32,5	27,9	38,3	27,6	32,7	33,8	36,8	28,7	33,6	32,3	31,5	36,5	33,6	31,7	-
20	21,1	22,0	26,8	33,8	32,2	35,0	32,9	29,9	29,7	22,9	40,6	35,0	26,9	28,3	31,4	36,1	28,9	-
21	57,0	58,0	57,0	53,2	54,5	41,7	52,4	50,3	51,7	56,3	47,6	45,7	60,8	49,6	52,6	45,4	50,3	-
22	1	4	6	2	2	1	4	1	2	5	2	4	3	-	3	5	4	5
23	1	3	4	1	1	1	3	2	2	2	2	3	1	-	1	2	1	2

Forts. Tab. 14: Kūlna M^{1,2}

1	R																	S
2	II																	II
		sin.	sin.	dex.	dex.	dex.	sin.	sin.	sin.	sin.	sin.	sin.	sin.	sin.	sin.	sin.	sin.	dex.
3	61	64	71	65	71	59	52	51	50	59	48	38	35	48	37	45	42	56
4	27,4	29,2	33,0	29,4	29,3	27,5	26,2	26,8	29,5	26,0	27,0	27,0	28,2	28,2	25,0	27,0	25,7	27,4
5	-	28,6	26,6	29,7	28,1	-	28,0	26,5	29,4	-	28,0	26,8	28,2	-	26,2	25,2	27,2	26,5
6	3,4	3,8	3,1	4,9	4,4	-	4,0	3,5	3,9	-	5,0	4,2	6,0	3,2	3,6	4,2	2,8	4,0
7	4,6	3,5	3,6	5,4	5,2	-	3,8	3,0	-	-	-	3,7	5,7	-	-	4,1	-	3,9
8	-	13,3	14,9	14,0	15,5	12,9	14,7	13,5	12,6	12,4	-	13,5	16,2	-	12,4	12,9	12,8	11,7
9	-	4,1	3,9	4,6	5,3	4,5	3,0	4,6	3,0	2,2	-	4,3	9,3	-	2,7	3,6	3,0	3,7
10	-	7,3	8,3	6,3	8,2	6,3	9,2	6,9	7,3	7,6	-	6,7	9,6	-	7,3	6,5	7,3	5,7
11	-	1,9	2,7	3,1	2,0	2,1	2,5	2,0	2,3	2,6	1,5	2,5	2,4	-	2,4	2,8	2,5	2,3
12	-	4,6	3,6	4,1	5,0	5,6	4,3	5,0	5,4	4,0	-	3,6	4,0	-	3,4	3,5	3,6	4,6
13	-	2,2	2,0	1,5	1,7	1,7	1,2	1,5	3,5	1,2	-	0,6	1,9	-	0,8	0,4	1,5	1,9
14	0	3,3	2,0	2,7	3,3	2,1	1,0	0	2,5	0,8	2,1	0	0,5	0	0	0	0	2,0
15	13,8	14,0	16,2	14,2	13,9	13,5	12,9	12,7	14,7	12,7	12,6	12,7	13,0	14,0	12,2	12,7	12,3	14,2
16	11,8	12,6	14,0	11,7	12,0	11,7	12,2	11,0	12,2	10,8	12,5	12,3	11,2	11,6	11,7	12,0	10,9	12,0
18a	-	45,5	45,2	47,6	52,9	46,9	56,1	50,4	42,7	47,7	-	50,0	57,4	-	49,6	47,8	49,8	42,7
19	-	34,6	24,2	29,3	32,3	43,4	29,3	37,0	42,9	32,3	-	26,7	24,7	-	27,4	27,1	28,1	39,3
20	-	30,8	26,2	32,9	34,2	34,9	20,4	34,1	23,8	17,7	-	31,9	57,4	-	21,8	27,9	23,4	31,6
21	-	54,9	55,7	45,0	52,9	48,8	62,6	51,1	57,9	61,3	-	49,6	59,3	-	58,9	50,4	57,0	48,7
22	2	6	5	7	6	5	4	2	3	3	3	3	4	2	3	2	1	4
23	1	2	4	4	3	2	3	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	3

Tab. 15: Kūlna M^{1,2}

1	J	L	M	M-R	O	Q,R		
2	I	I	I	I	I	I		
	n	x̄	n	n	Variat.-Br.	x̄	n	Variat.-Br.
4	1	31,4	1	28,3	1	28,7	2	31,7 - 33,0
5	1	29,3	0	-	1	28,7	2	25,6 - 27,0
6	1	3,7	0	-	1	4,3	2	3,3 - 4,0
7	1	4,1	0	-	1	5,0	2	4,7 - 5,7
8	1	16,1	1	15,6	1	14,7	2	14,5 - 15,0
9	1	6,1	1	5,6	1	5,1	2	3,2 - 3,9
10	1	7,8	1	7,7	1	7,2	2	8,9 - 9,0
11	1	2,2	1	2,3	1	2,4	2	2,1 - 2,4
12	1	4,1	1	4,2	1	4,5	2	3,2 - 3,5
13	1	1,1	1	2,1	1	1,6	2	2,0 - 2,1
14	1	4,2	1	1,4	1	3,0	2	1,0 - 2,5
15	1	15,4	1	14,4	1	15,1	2	15,8 - 16,0
16	1	14,2	1	12,7	1	12,4	2	14,5
22	1	5	1	3	1	5	2	3
23	1	2	1	1	1	4	2	1

1	Q	R	K	K,L	L	M-R		
2	I	I	II	II	II	II		
	n	Variat.-Br.	x̄	n	Variat.-Br.	x̄	n	Variat.-Br.
4	4	29,3 - 32,7	30,77	6	28,1 - 31,0	29,30	1	27,6
5	4	24,4 - 28,0	26,52	6	26,0 - 28,2	27,40	1	28,2
6	4	3,1 - 4,6	3,70	6	3,0 - 4,1	3,48	1	3,6
7	3	0 - 5,0	3,07	5	3,4 - 5,0	4,38	1	4,8
8	4	14,2 - 15,4	14,72	7	12,7 - 14,5	13,80	1	13,2
9	4	3,3 - 5,2	4,22	7	3,5 - 5,8	4,24	1	4,6
10	4	7,8 - 8,7	8,20	7	6,3 - 8,1	7,17	1	6,3
11	4	1,9 - 3,0	2,30	7	1,6 - 3,0	2,39	1	2,3
12	4	4,0 - 5,0	4,37	7	4,0 - 5,3	4,60	1	5,2
13	4	1,0 - 1,7	1,37	7	1,1 - 2,2	1,77	1	1,7
14	4	2,0 - 4,2	3,30	7	0 - 4,4	2,49	1	2,6
15	4	14,0 - 15,6	14,75	6	14,0 - 15,6	14,65	1	13,9
16	4	12,6 - 14,8	13,57	5	12,8 - 13,9	13,30	1	11,9
22	4	2 - 6	3,50	6	2 - 5	3,17	1	2
23	4	1 - 4	2,25	6	1 - 3	1,83	1	2

Forts. Tab. 15: Kūlna M^{1,2}

1	Q,R				Q	R				S
2	II				II	II				II
	n	Variat.-Br.	\bar{x}		n	n	Variat.-Br.	\bar{x}	n	
4	29	26,3 - 32,2	28,78	1	29,1	10	26,2 - 33,0	28,76	1	27,4
5	23	25,7 - 29,0	27,36	1	27,4	8	26,5 - 29,7	28,11	1	26,5
6	23	3,0 - 6,0	4,06	1	4,6	9	3,1 - 4,9	3,95	1	4,0
7	22	3,0 - 7,0	4,52	1	3,9	8	3,0 - 5,4	4,17	1	3,9
8	24	12,4 - 16,0	14,19	1	17,0	8	12,6 - 15,5	14,12	1	11,7
9	24	1,7 - 5,7	4,41	1	5,6	8	3,0 - 5,3	4,09	1	3,7
10	24	6,0 - 8,7	7,28	1	8,9	8	6,3 - 9,2	6,72	1	5,7
11	25	0,7 - 3,2	2,43	1	2,5	8	1,9 - 3,1	2,44	1	2,3
12	26	3,4 - 6,0	4,53	1	4,7	9	3,6 - 5,4	4,40	1	4,6
13	28	0,7 - 3,0	1,92	1	2,0	9	1,2 - 3,5	1,89	1	1,9
14	27	0 - 5,5	2,20	1	2,8	10	0 - 3,2	1,68	1	2,0
15	27	12,3 - 15,9	13,85	1	14,0	10	12,9 - 14,7	14,02	1	14,2
16	27	11,5 - 13,5	12,41	1	13,0	10	11,0 - 14,0	12,25	1	12,0
22	28	1 - 7	3,68	1	4	10	2 - 7	4,40	1	4
23	28	1 - 5	2,18	1	3	10	1 - 4	2,20	1	3

1	J		K		Q,R				R			
2	III		III		III				III			
	n		n		n	Variat.-Br.	\bar{x}		n	Variat.-Br.	\bar{x}	
4	1	27,5	1	26,5	16	25,3 - 30,9	27,34		5	25,0 - 28,2	27,22	
5	1	28,2	0	-	14	23,6 - 29,9	26,86		4	26,8 - 28,2	27,55	
6	0	-	0	-	13	3,1 - 5,6	4,41		5	2,8 - 5,0	4,24	
7	1	5,7	0	-	9	2,0 - 5,0	3,90		2	3,7 - 5,7	4,70	
8	1	14,2	1	15,0	14	10,6 - 15,2	14,26		3	12,8 - 16,2	14,17	
9	1	3,5	1	3,3	14	2,6 - 4,8	3,56		3	3,0 - 9,3	5,53	
10	1	8,7	1	8,5	15	5,2 - 10,0	8,06		3	6,7 - 9,6	7,87	
11	1	2,0	1	3,2	15	2,0 - 3,1	2,72		4	1,5 - 2,5	2,22	
12	1	3,8	1	3,5	14	3,2 - 6,1	4,26		3	3,6 - 4,0	3,73	
13	1	3,0	1	1,1	16	0,6 - 2,2	1,17		3	0,6 - 1,9	1,33	
14	1	3,2	1	0	16	0 - 2,7	0,77		5	0 - 2,1	0,52	
15	1	13,8	1	12,1	15	11,6 - 16,0	12,71		5	12,3 - 14,0	12,92	
16	1	12,1	1	12,8	16	10,0 - 12,8	11,51		5	10,2 - 12,5	11,70	
22	1	4	1	1	16	0 - 4	1,94		5	1 - 4	2,60	
23	1	2	1	2	16	0 - 4	1,25		5	1 - 2	1,60	

Tab. 16: K₀lna M^{1,2} - Schicht Q,R, Abrasionsstufe I

Variationsbreite			Tabellenwert für P=0,05			Berechneter t-Wert		Größtmögliche Ausmaße im berechneten t-Wert		Zähne, deren Wahrscheinlichkeit des Vorkommens geringer ist als 5 %			v %
n		\bar{x}	\bar{c}	Sx									
4	18	28,1 - 33,3	30,32	1,5394	0,3628	2,11	-1,44	+1,94	-		0		5,08
5	14	23,6 - 30,0	26,42	1,9831	0,5300	2,16	-1,42	+1,80	-		0		7,51
6	16	2,7 - 5,0	3,90	0,6899	0,1725	2,13	-1,74	+1,59	-		0		17,69
7	14	3,4 - 6,2	4,52	0,8313	0,2222	2,16	-1,35	+2,02	-		0		18,39
8	15	12,5 - 17,0	14,96	1,0789	0,2786	2,14	-2,28	+1,89	12,65	-	1	0	7,25
9	15	2,2 - 5,9	4,43	1,0620	0,2742	2,14	-2,10	+1,38	-		0		23,97
10	15	6,8 - 9,4	8,12	0,8274	0,2136	2,14	-1,59	+1,55	-		0		10,19
11	15	1,2 - 5,4	2,47	0,9558	0,2468	2,14	-1,33	+3,06	-	4,51	0	1	38,70
12	16	3,0 - 5,0	4,04	0,6270	0,1568	2,13	-1,66	+1,53	-		0		15,52
13	18	0,9 - 2,6	1,87	0,5529	0,1303	2,11	-1,75	+1,32	-		0		6,35
14	18	0 - 4,7	2,66	1,2926	0,3047	2,11	-2,06	+1,58	-		0		48,59
15	17	13,5 - 15,7	14,69	0,7026	0,1704	2,12	-1,69	+1,44	-		0		4,78
16	17	11,7 - 15,5	13,35	1,0858	0,2633	2,12	-1,52	+1,98	-		0		8,13
22	18	1 - 5	2,83	1,1504	0,2712	2,11	-1,59	+1,89	-		0		40,65
23	18	0 - 3	1,67	0,8402	0,1980	2,11	-1,99	+1,58	-		0		50,31

Tab. 17: K₀lna M^{1,2} - Schicht Q,R Abrasionsstufe II

4	29	26,3 - 32,2	28,78	1,6467	0,3058	2,05	-1,51	+2,08	-	32,16	0	1	5,72
5	23	25,7 - 29,0	27,36	0,8234	0,1717	2,07	-2,02	+1,99	-	-	0		3,01
6	23	3,0 - 6,0	4,06	0,7661	0,1597	2,07	-1,38	+2,50	-	5,65	0	1	16,95
7	22	3,0 - 7,0	4,52	1,0280	0,2193	2,08	-1,48	+2,41	-	6,66	0	3	22,74
8	24	12,4 - 16,0	14,19	1,0802	0,2205	2,07	-1,66	+1,68	-	-	0		7,61
9	24	1,7 - 5,7	4,41	0,8737	0,1783	2,07	-3,10	+1,46	2,60	-	1	0	19,81
10	24	6,0 - 8,7	7,28	0,9278	0,1894	2,07	-1,38	+1,53	-	-	0		12,74
11	25	0,7 - 3,2	2,43	0,5273	0,1055	2,06	-3,28	+1,46	1,34	-	1	0	21,70
12	26	3,4 - 6,0	4,53	0,5676	0,8949	2,06	-1,99	+2,59	-	5,70	0	1	12,53
13	28	0,5 - 3,0	1,92	0,7708	0,1457	2,05	-1,84	+1,40	-	-	0		40,14
14	27	0 - 5,5	2,20	1,7612	0,3389	2,06	-1,25	+1,87	-	-	0		80,06
15	27	12,3 - 15,9	13,85	0,9589	0,1845	2,06	-1,62	+2,14	-	15,82	0	1	6,92
16	27	11,5 - 13,5	12,41	0,6871	0,1924	2,06	-1,32	+1,59	-	-	0		5,54
22	28	1 - 7	3,68	1,4920	0,2820	2,05	-1,80	+2,22	-	6,74	0	2	40,54
23	28	1 - 5	2,18	0,9049	0,1710	2,05	-1,30	+3,12	-	4,03	0	1	41,51

Tab. 18: K₀lna M^{1,2} - Schicht Q,R, Abrasionsstufe III

4	16	25,3 - 30,9	27,34	1,8366	0,4591	2,13	-1,11	+1,94	-	-	0		6,72
5	14	23,6 - 29,9	26,86	1,6625	0,4443	2,16	-1,96	+1,83	-	-	0		6,19
6	13	3,1 - 5,6	4,41	0,6756	0,1874	2,18	-1,94	+1,76	-	-	0		1,53
7	9	2,0 - 5,0	3,90	0,8689	0,2896	2,31	-2,19	+1,27	-	-	0		22,28
8	14	13,1 - 15,2	14,26	0,6418	0,1906	2,16	-1,79	+1,32	-	-	0		5,00
9	14	2,6 - 4,8	3,56	0,6778	0,1811	2,16	-1,42	+1,83	-	-	0		19,04
10	15	5,8 - 10,0	8,06	1,1050	0,2853	2,14	-2,04	+1,76	-	-	0		13,71
11	15	2,0 - 3,1	2,72	0,3550	0,9916	2,14	-2,03	+1,07	-	-	0		13,05
12	14	3,2 - 6,1	4,26	0,8234	0,2201	2,16	-1,29	+2,23	-	6,04	0	1	31,67
13	16	0,6 - 2,2	1,17	0,4171	0,1043	2,13	-1,37	+2,47	-	2,06	0	2	35,65
14	16	0 - 2,7	0,77	0,9485	0,2371	2,13	-0,81	+2,03	-	-	0		123,18
15	15	11,6 - 16,0	12,71	1,1609	0,2998	2,14	-0,96	+2,83	-	15,19	0	1	9,13
16	16	10,0 - 12,8	11,51	0,9356	0,2339	2,23	-1,61	+1,38	-	-	0		8,13
22	16	0 - 4	1,94	0,9979	0,2495	2,13	-1,94	+2,06	-	-	0		51,44
23	16	0 - 4	1,25	1,0000	0,2500	2,13	-1,25	+2,75	-	3,38	0	1	80,00

Tab. 19: Kūlna M^{1,2} - Schicht R, Abrasionsstufe I

Variationsbreite			Tabellenwert für P=0,05			Berechneter t-Wert		Zähne, deren Wahrscheinlichkeit des Vorkommens geringer ist als 5 %	
n			\bar{x}	\bar{c}	Sx				v %
4	6	28,1 - 31,0	29,30	1,2377	0,5054	2,57	-2,34 +1,37	0	4,22
5	6	26,0 - 28,2	27,40	0,8741	0,3569	2,57	-1,60 +0,91	0	3,19
6	6	3,0 - 4,1	3,48	0,4070	0,1662	2,57	-1,18 +1,52	0	11,69
7	5	3,4 - 5,0	4,38	0,6870	0,3072	2,78	-1,43 +0,90	0	15,68
8	7	12,7 - 14,5	13,80	0,7071	0,2673	2,45	-1,56 +1,00	0	5,12
9	7	3,5 - 5,8	4,24	0,8867	0,3351	2,45	-0,83 +1,76	0	20,91
10	7	6,3 - 8,1	7,17	0,7064	0,2670	2,45	-1,23 +1,32	0	9,85
11	7	1,6 - 3,0	2,39	0,5581	0,2109	2,45	-1,41 +1,09	0	23,35
12	7	4,0 - 5,3	4,60	0,5033	0,1902	2,45	-1,19 +1,39	0	10,94
13	7	1,1 - 2,2	1,77	0,4424	0,1672	2,45	-1,51 +0,97	0	24,99
14	7	0 - 4,4	2,49	1,3716	0,5184	2,45	-1,81 +1,39	0	55,08
15	6	14,0 - 15,6	14,65	0,6411	0,2617	2,57	-1,01 +1,48	0	4,36
16	5	12,8 - 13,9	13,30	0,5099	0,2280	2,78	-0,98 +1,18	0	3,83
22	6	2 - 5	3,17	1,1690	0,4773	2,57	-1,00 +1,56	0	36,88
23	6	1 - 3	1,83	0,7528	0,3073	2,57	-1,10 +1,55	0	41,13

Tab. 20: Kūlna M^{1,2} - Schicht R, Abrasionsstufe II

4	10	26,2 - 33,0	28,76	1,9219	0,6078	2,26	-1,33 +2,21	0	6,68
5	8	26,5 - 29,7	28,11	1,1544	0,4081	2,36	-1,39 +1,38	0	4,11
6	9	3,1 - 4,9	3,95	0,5897	0,19658	2,31	-1,44 +1,61	0	14,93
7	8	3,0 - 5,4	4,17	0,8498	0,3004	2,36	-1,38 +1,45	0	20,38
8	8	12,6 - 15,5	14,12	0,9543	0,3374	2,36	-1,59 +1,45	0	6,76
9	8	3,0 - 5,3	4,09	0,7936	0,2806	2,36	-1,37 +1,52	0	19,40
10	8	6,3 - 9,2	7,60	0,9149	0,3235	2,36	-1,42 +1,75	0	12,03
11	8	1,9 - 3,1	2,44	0,4658	0,1647	2,36	-1,16 +1,42	0	19,09
12	9	3,6 - 5,4	4,40	0,7500	0,2500	2,31	-1,07 +1,33	0	17,04
13	9	1,2 - 3,5	1,89	0,6864	0,2288	2,31	-1,00 +0,75	0	36,32
14	10	0 - 3,3	1,68	1,3373	0,4229	2,26	-1,26 +1,21	0	19,67
15	10	12,9 - 14,7	14,02	1,0031	0,3172	2,26	-1,12 +0,68	0	7,15
16	10	11,0 - 14,0	12,25	0,8127	0,2570	2,26	-1,54 +2,15	0	6,63
22	10	2 - 7	4,40	1,7127	0,5416	2,26	-1,40 +1,52	0	38,92
23	10	1 - 4	2,20	1,2293	0,8288	2,26	-1,07 +0,68	0	55,88

Tab. 21: Kūlna M^{1,2} - Schicht R, Abrasionsstufe III

4	5	25,0 - 28,2	27,22	1,0402	0,4652	2,78	-2,13 +0,94	0	3,82
5	4	26,8 - 28,2	27,55						
6	5	2,8 - 5,0	4,24	1,3069	0,5845	2,78	-1,10 +0,58	0	30,82
7	2	3,7 - 5,7	4,70						
8	3	12,8 - 16,2	14,17						
9	3	3,0 - 9,3	5,53						
10	3	6,7 - 9,6	7,87						
11	4	1,5 - 2,5	2,22						
12	3	3,6 - 4,0	3,73						
13	3	0,6 - 1,9	1,33						
14	5	0 - 2,1	0,52	0,9094	0,4067	2,78	-0,57 +1,74	0	34,98
15	5	12,3 - 14,0	12,92	0,6534	0,2922	2,78	-0,95 +1,65	0	5,06
16	5	10,9 - 12,5	11,70	0,6892	0,3082	2,78	-1,16 +1,16	0	5,89
22	5	1 - 4	2,60	1,1402	0,5099	2,78	-1,40 +1,23	0	43,85
23	5	1 - 2	1,60	0,5477	0,2449	2,78	-1,09 +0,73	0	34,23

Tab. 22: Kůlna M³

1	J	K	M	M-R		O		Q,R		II		II		II		II		II	
2	II	III	II	II	sin.	sin.	II	sin.	III	I	sin.	II	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.
	dex.	dex.	dex.	dex.	sin.	sin.	sin.	sin.	sin.	dex.	sin.	dex.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.
3	61	50	72	69	-	54	49	52	41	-	75	58	57	58	60	56	66	52	
4	27,5	28,4	27,7	27,7	29,7	28,8	28,9	29,1	33,0	ca.27	27,9	27,8	27,1	29,0	27,0	29,2	29,2	30,5	
5	22,2	22,7	22,8	22,6	23,1	23,4	23,3	24,9	24,2	ca.30	20,7	23,5	23,2	22,3	22,5	25,8	24,3	24,2	
6	3,2	3,3	3,5	3,7	4,2	3,7	3,7	3,4	4,2	2,5	2,4	4,0	4,0	3,5	3,3	3,5	4,4	3,7	
7	3,7	4,7	5,0	-	-	4,0	3,8	-	5,0	3,2	4,4	5,5	4,0	4,4	4,5	2,8	3,6	2,4	
8	13,4	13,9	15,4	15,9	13,2	16,1	15,3	14,8	13,4	12,7	14,0	14,5	15,4	12,2	13,7	17,0	14,4	15,0	
9	4,6	4,0	5,8	5,3	2,8	2,8	2,4	4,9	2,6	-	4,1	4,1	4,6	3,1	2,9	-	4,3	5,3	
10	7,6	8,2	7,7	8,9	8,5	11,2	10,9	8,0	8,4	-	7,9	7,8	8,9	7,8	8,9	-	8,2	7,6	
11	1,2	1,7	1,9	1,7	1,9	2,1	2,0	1,9	2,4	-	2,0	2,6	1,7	1,3	1,9	-	1,8	2,1	
12	4,3	3,0	-	3,3	3,5	3,3	2,5	3,3	4,0	-	3,9	4,0	4,6	5,0	4,4	-	2,7	3,2	
13	1,6	1,2	3,0	1,3	1,6	0,8	1,8	1,8	2,5	-	1,0	1,0	1,4	1,0	1,2	1,5	0,8	1,1	
14	3,0	3,0	2,5	2,9	2,1	2,4	2,4	0	1,0	0	2,1	2,9	2,5	2,0	0	3,0	2,5	2,3	
15	14,5	14,0	13,3	14,1	14,0	13,3	13,5	13,4	13,6	14,2	14,0	15,0	15,1	13,3	12,9	14,2	14,0	15,0	
16	13,2	11,6	9,5	11,0	12,2	11,2	12,2	10,7	13,9	-	11,3	9,3	14,0	10,7	11,2	11,7	12,1	13,3	
18a	48,7	48,9	55,6	57,4	44,4	55,9	52,9	50,9	40,6	47,0	50,2	53,5	56,8	42,1	50,7	58,2	49,3	49,2	
19	32,1	21,6	-	20,8	26,5	20,5	16,3	22,3	29,9	-	27,9	27,6	29,9	41,0	32,1	-	18,8	21,3	
20	34,3	28,8	37,7	33,3	21,2	17,4	15,7	33,1	19,4	-	29,3	28,3	29,9	25,4	21,2	-	29,9	35,3	
21	56,7	58,9	50,0	55,9	64,4	69,6	71,2	54,1	62,7	-	56,4	53,8	57,8	63,9	64,9	-	56,9	50,7	
22	2	3	5	1	5	5	3	3	2	-	1	1	4	3	1	-	6	5	
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	0	1	1	1	1	-	2	1	

1	Q,R	II		III		III		III		III		III		III		III		III	
2	II	dex.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.
	dex.	dex.	dex.	dex.	dex.	dex.	dex.	dex.	dex.	dex.	dex.	dex.	dex.	dex.	dex.	dex.	dex.	dex.	dex.
3	59	56	63	-	70	52	70	44	44	50	29	35	36	47					
4	29,0	28,1	29,0	30,2	27,8	29,5	25,2	30,1	31,5	30,4	32,4	31,8	32,0	28,0					
5	22,5	23,5	23,0	25,3	22,0	23,0	19,5	23,7	26,5	25,2	24,3	25,3	-	-					
6	3,2	3,9	3,7	-	3,0	3,0	2,8	4,2	4,7	3,3	4,1	-	4,5	-					
7	4,3	3,5	3,5	-	4,2	3,5	-	-	5,0	5,3	3,8	3,7	3,7	-					
8	12,9	15,2	16,0	14,7	14,7	16,3	12,7	18,2	13,0	14,7	15,2	15,6	13,9	13,6					
9	3,7	3,6	4,1	5,9	3,7	6,2	2,2	4,6	3,3	3,7	4,5	4,0	-	3,0					
10	7,2	9,6	10,6	7,0	8,7	8,0	8,2	11,7	6,8	8,9	8,3	9,6	-	8,5					
11	2,0	2,0	1,3	1,8	2,3	2,1	2,3	1,9	2,9	2,1	2,4	2,0	-	2,1					
12	4,5	4,1	2,4	3,3	3,6	4,5	2,1	3,0	6,0	4,1	3,6	3,2	-	4,3					
13	0,9	1,0	1,3	1,2	1,0	1,4	1,0	1,0	2,8	1,6	1,6	1,6	1,4	1,4					
14	2,1	0	1,9	2,0	3,1	2,0	0	1,7	0,6	1,7	1,1	1,5	1,3	1,2					
15	13,7	12,7	14,0	14,6	14,0	14,0	13,0	12,8	13,7	13,2	13,5	15,3	14,2	12,9					
16	10,0	11,9	12,6	11,4	11,4	11,3	11,5	13,0	13,0	12,0	13,0	14,0	14,2	12,1					
18a	44,5	54,1	55,2	48,7	52,9	55,3	50,4	60,5	41,3	48,4	46,9	49,1	43,4	48,6					
19	34,9	26,9	15,0	22,4	24,5	27,6	16,5	16,5	46,2	27,9	23,7	20,5	-	31,6					
20	28,7	23,7	25,6	40,1	25,2	38,0	17,3	25,3	25,4	25,2	29,6	25,6	-	22,1					
21	55,8	63,2	66,3	47,6	59,2	49,1	64,6	64,3	52,3	60,5	54,6	61,5	-	62,5					
22	4	4	2	3	2	3	1	2	2	1	3	3	2	3					
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1					

Forts. Tab. 22: Kūlna M³

1	Q	R											
2	II	I	II	III									
	sin.	sin.	dex.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	sin.	
3	60	-	56	60	65	55	53	44	48	-	45	44	
4	27,0	27,4	-	31,4	28,5	-	29,6	29,2	32,4	32,9	32,0	28,5	
5	23,2	-	-	24,3	22,7	-	23,5	23,0	-	24,3	25,0	22,7	
6	3,4	-	-	4,0	3,4	-	3,8	-	-	6,0	3,1	3,6	
7	5,0	-	-	3,7	3,4	-	4,0	-	-	5,0	3,4	4,1	
8	14,2	15,0	13,0	15,8	15,5	-	15,2	14,0	13,2	14,5	14,1	13,7	
9	4,5	4,2	4,5	5,2	4,4	-	4,3	4,2	3,4	4,4	4,0	3,3	
10	7,5	8,7	7,1	8,6	9,5	-	9,2	8,2	7,3	7,6	8,5	8,3	
11	2,2	2,1	1,4	2,0	1,6	-	1,7	1,6	2,5	2,5	1,6	2,1	
12	5,0	3,0	4,2	4,8	3,5	-	3,6	4,2	3,7	4,7	4,7	3,7	
13	1,0	1,0	1,0	1,3	1,0	1,0	0,8	1,0	1,5	0,2	2,0	0,4	
14	3,8	2,3	2,0	2,2	2,1	0	1,6	0,5	0	0	0,3	1,0	
15	12,7	14,0	13,0	15,0	13,4	14,5	14,2	13,0	14,3	13,2	13,2	13,9	
16	11,5	12,0	12,3	15,0	12,2	13,6	11,6	12,3	12,2	11,1	11,3	12,1	
18a	52,6	54,7	-	50,3	54,4	-	51,4	47,9	40,7	44,1	44,1	48,1	
19	35,2	20,0	32,3	30,4	22,6	-	23,7	30,0	28,0	32,4	33,3	27,0	
20	31,7	28,0	34,6	32,9	28,4	-	30,0	30,0	25,8	30,3	28,4	24,1	
21	52,8	58,0	54,6	54,4	61,3	-	60,5	58,6	55,3	52,4	60,3	60,6	
22	3	1	3	5	3	2	2	3	2	0	1	2	
23	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	

Tab. 23: Kūlna M³

1	Q,R		R		J		M		M-R	
2	I		I		II		II		II	
	n	Variat.-Br.	\bar{x}	n	n	n	Variat.-Br.	\bar{x}	n	\bar{x}
4	2	27,0 - 27,9	27,45	1	27,4	1	27,5	2	27,7	27,7
5	2	20,7 - 30,0	25,35	0	-	1	22,2	2	22,6 - 22,8	22,70
6	2	2,4 - 2,5	2,45	0	-	1	3,2	2	3,5 - 3,7	3,60
7	2	3,2 - 4,4	3,8	0	-	1	3,7	1	5,0	5,0
8	2	12,7 - 14,0	13,35	1	15,0	1	13,4	2	15,4 - 15,9	15,65
9	1	4,1	4,1	1	4,2	1	4,6	2	5,3 - 5,8	5,55
10	1	7,9	7,9	1	8,7	1	7,6	2	7,7 - 8,9	8,30
11	1	2,0	2,0	1	2,1	1	1,2	2	1,7 - 1,9	1,80
12	1	3,9	3,9	1	3,0	1	4,3	1	3,3	3,3
13	1	1,0	1,0	1	1,0	1	1,6	2	1,3 - 3,0	2,15
14	2	0 - 2,1	1,05	1	2,3	1	3,0	2	2,5 - 2,9	2,70
15	2	14,0 - 14,2	14,10	1	14,0	1	14,5	2	13,3 - 14,1	13,70
16	1	11,3	11,3	1	12,0	1	13,2	2	9,5 - 11,0	10,25
18a	2	47,0 - 50,2	48,60	1	54,7	1	48,7	2	55,6 - 57,4	56,50
19	1	27,9	-	1	20,0	1	32,1	1	20,8	20,8
20	1	29,3	-	1	28,0	1	34,3	2	33,3 - 37,7	35,50
21	1	56,4	-	1	58,0	1	56,7	2	50,0 - 55,9	52,95
22	1	1	1	1	1	1	2	2	1 - 5	3
23	1	0	0	1	0	1	1	2	1	1

Forts. Tab. 23: Kūlna M³

1	0			Q,R			Q			R		
2	II			II			II			II		
	n	Variat.-Br.	\bar{x}	n	Variat.-Br.	\bar{x}	n		n	Variat.-Br.	\bar{x}	
4	2	28,9 - 29,1	29,00	14	25,2 - 30,5	28,47	1	27,0	3	28,5 - 31,4	29,83	
5	2	23,3 - 24,9	24,10	14	19,5 - 25,8	23,19	1	23,2	3	22,7 - 24,3	23,50	
6	2	3,4 - 3,7	3,55	13	2,8 - 4,4	3,54	1	3,4	3	3,4 - 4,0	3,73	
7	1	3,8	3,8	12	2,4 - 5,5	3,85	1	5,0	3	3,4 - 4,0	3,70	
8	2	14,8 - 15,3	15,05	14	12,2 - 17,0	14,62	1	14,2	4	13,0 - 15,8	14,87	
9	2	2,4 - 4,9	3,65	13	2,2 - 5,3	4,13	1	4,5	4	4,3 - 5,2	4,60	
10	2	8,0 - 10,9	9,45	13	7,2 - 10,6	8,35	1	7,5	4	7,1 - 9,5	8,60	
11	2	1,9 - 2,0	1,95	13	1,3 - 2,6	1,94	1	2,2	4	1,4 - 2,0	1,67	
12	2	2,5 - 3,3	2,90	13	2,1 - 5,0	3,41	1	5,0	5	3,5 - 4,8	4,02	
13	2	1,8	1,80	14	0,8 - 1,4	1,13	1	1,0	5	0,8 - 1,3	1,02	
14	2	0 - 2,4	1,20	14	0 - 3,1	1,88	1	3,8	5	0 - 2,2	1,58	
15	2	13,4 - 13,5	13,45	14	12,7 - 15,1	13,96	1	12,7	5	13,0 - 15,0	14,02	
16	2	10,7 - 12,2	11,45	14	9,3 - 14,0	11,60	1	11,5	5	11,6 - 15,0	12,94	
18a	2	50,9 - 52,9	51,90	14	42,1 - 58,2	51,49	1	52,6	3	50,3 - 54,4	52,03	
19	2	16,3 - 22,3	19,30	13	15,0 - 34,9	26,04	1	35,2	4	22,6 - 32,3	27,22	
20	2	15,7 - 33,1	24,40	13	17,3 - 40,1	28,35	1	31,7	4	28,4 - 34,6	31,47	
21	2	54,1 - 71,2	62,65	13	47,6 - 66,3	57,98	1	52,8	4	54,4 - 61,3	57,70	
22	2	3	3	13	1 - 6	3,00	1	3	5	2 - 5	3,00	
23	2	1	1	13	1 - 2	1,08	1	1	5	1	1	

1	K			0			Q,R			R		
2	III			III			III			III		
	n		n	n	Variat.-Br.	\bar{x}	n	Variat.-Br.	\bar{x}			
4	1	28,4	1	33,0	7	28,0 - 32,4	30,89	5	28,5 - 32,9	31,0		
5	1	22,7	1	24,2	5	23,7 - 26,5	25,0	4	22,7 - 25,0	23,75		
6	1	3,3	1	4,2	5	3,3 - 4,7	4,16	3	3,1 - 6,0	4,23		
7	1	4,7	1	5,0	5	3,7 - 5,3	4,30	3	3,4 - 5,0	4,17		
8	1	13,9	1	13,4	7	13,0 - 18,2	14,89	5	13,2 - 14,5	13,90		
9	1	4,0	1	2,6	6	3,0 - 4,6	3,85	5	3,3 - 4,4	3,86		
10	1	8,2	1	8,4	6	6,8 - 11,7	8,97	5	7,3 - 8,5	7,98		
11	1	1,7	1	2,4	6	1,9 - 2,9	2,23	5	1,6 - 2,5	2,06		
12	1	3,0	1	4,0	6	3,0 - 6,0	4,03	5	3,7 - 4,7	4,20		
13	1	1,2	1	2,5	7	1,0 - 2,8	1,63	5	0,2 - 2,0	1,02		
14	1	3,0	1	1,0	7	0,6 - 1,7	1,30	5	0 - 0,5	0,36		
15	1	14,0	1	13,6	7	12,8 - 15,3	13,66	5	13,0 - 14,3	13,52		
16	1	11,6	1	13,9	7	12,0 - 14,2	13,04	5	11,1 - 12,3	11,80		
18a	1	48,9	1	40,6	7	41,3 - 60,5	48,31	5	40,7 - 48,1	44,98		
19	1	21,6	1	29,9	6	16,5 - 46,2	27,73	5	27,0 - 33,3	30,14		
20	1	28,8	1	19,4	6	22,1 - 29,6	25,53	5	24,1 - 30,3	27,72		
21	1	58,9	1	62,7	6	52,3 - 64,3	59,28	5	52,4 - 60,6	57,44		
22	1	3	1	2	7	1 - 3	2,29	5	0 - 3	1,60		
23	1	1	1	1	7	0 - 1	0,71	5	0 - 1	0,80		

Tab. 24: Kūlna M³ - Schicht Q,R, Abrasionsstufe II

Variationsbreite				Tabellenwert für P=0,05		Berechneter t-Wert		Größtmögliche Ausmaße im berechneten t-Wert		Zähne, deren Wahrscheinlichkeit des Vorkommens geringer ist als 5 %			v %
n			\bar{x}	\bar{G}	Sx								
4	14	25,2 - 30,5	28,47	1,4101	0,3769	2,16	-2,32	+1,44	25,42	-	1	0	4,95
5	14	19,5 - 25,8	23,19	1,5331	0,4097	2,16	-2,99	+1,70	19,88	-	1	0	6,61
6	13	2,8 - 4,4	3,54	0,4700	0,1303	2,18	-1,57	+2,15	-	-	0	0	13,28
7	12	2,4 - 5,5	3,85	0,8219	0,2372	2,20	-1,76	+2,01	-	-	0	0	21,35
8	14	12,2 - 17,0	14,62	1,3841	0,3699	2,16	-1,89	+1,72	-	-	0	0	9,47
9	13	2,2 - 5,3	4,13	1,1543	0,3201	2,18	-1,67	+1,01	-	-	0	0	27,95
10	13	7,2 - 10,6	8,35	0,9930	0,2754	2,18	-1,16	+2,27	-	10,51	0	1	11,89
11	13	1,3 - 2,6	1,94	0,3731	0,1035	2,18	-1,71	+1,77	-	-	0	0	19,23
12	13	2,1 - 5,0	3,41	1,3765	0,3818	2,18	-0,95	+1,15	-	-	0	0	40,37
13	14	0,8 - 1,4	1,13	0,2091	0,0559	2,16	-1,58	+1,29	-	-	0	0	18,51
14	14	0 - 3,1	1,88	1,1643	0,3112	2,16	-1,61	+1,05	-	-	0	0	61,93
15	14	12,7 - 15,1	13,96	0,7880	0,2106	2,16	-1,60	+1,45	-	-	0	0	5,64
16	14	9,3 - 14,0	11,60	1,2089	0,3231	2,16	-1,90	+1,98	-	-	0	0	10,42
22	13	1 - 6	3,00	1,5811	0,4385	2,18	-1,26	+1,90	-	-	0	0	52,70
23	13	1 - 2	1,08	0,2773	0,0769	2,18	-0,29	+3,32	-	1,68	0	1	25,68

Tab. 25: Kūlna M³ - Schicht Q,R, Abrasionsstufe III

Variationsbreite				Tabellenwert für P=0,05		Berechneter t-Wert		Zähne, deren Wahrscheinlichkeit des Vorkommens geringer ist als 5 %			v %
n			\bar{x}	\bar{G}	Sx						
4	7	28,0 - 32,4	30,89	1,5236	0,5759	2,45	-1,90	+0,99	0	0	4,93
5	5	23,7 - 26,5	25,00	1,0677	0,4775	2,78	-1,22	+1,40	0	0	4,27
6	5	3,3 - 4,7	4,16	0,5367	0,2400	2,78	-1,60	+1,00	0	0	12,90
7	5	3,7 - 5,3	4,30	0,7842	0,3507	2,78	-0,76	+1,27	0	0	18,24
8	7	13,0 - 18,2	14,89	1,7228	0,6512	2,45	-1,10	+1,92	0	0	11,57
9	6	3,0 - 4,6	3,85	0,6411	0,2617	2,57	-1,33	+1,17	0	0	16,65
10	6	6,8 - 11,7	8,97	1,6269	0,6642	2,57	-1,34	+1,68	0	0	18,14
11	6	1,9 - 2,9	2,23	0,3670	0,1498	2,57	-0,90	+1,83	0	0	16,46
12	6	3,0 - 6,0	4,03	1,0857	0,4432	2,57	-0,95	+1,81	0	0	26,94
13	7	1,0 - 2,8	1,63	0,5589	0,2112	2,45	-1,13	+2,02	0	0	34,29
14	7	0,6 - 1,7	1,30	0,3873	0,1464	2,45	-1,81	+1,03	0	0	29,79
15	7	12,8 - 15,3	13,66	0,8696	0,3287	2,45	-1,00	+1,89	0	0	6,37
16	7	12,0 - 14,2	13,04	0,8403	0,3176	2,45	-1,24	+1,38	0	0	6,44
22	7	1 - 3	2,29	0,7559	0,2857	2,45	-1,71	+0,94	0	0	33,01
23	7	0 - 1	0,71	0,4879	0,1844	2,45	-1,45	+0,59	0	0	68,72

Tab. 26: Kūlna M³ - Schicht R, Abrasionsstufe II

4	3	28,5 - 31,4	29,83								
5	3	22,7 - 24,3	23,50								
6	3	3,4 - 4,0	3,73								
7	3	3,4 - 4,0	3,70								
8	4	13,0 - 15,8	14,87								
9	4	4,3 - 5,2	4,60								
10	4	7,1 - 9,5	8,60								
11	4	1,4 - 2,0	1,67								
12	4	3,5 - 4,8	4,02								
13	5	0,8 - 1,3	1,02	0,1789	0,0800	2,78	-1,23	+1,56	0	0	17,54
14	5	0 - 2,2	1,58	0,9121	0,4079	2,78	-1,73	+0,68	0	0	57,73
15	5	13,0 - 15,0	14,02	0,8136	0,3638	2,78	-1,25	+1,20	0	0	5,80
16	5	11,6 - 15,0	12,94	1,3631	0,6096	2,78	-0,98	+1,51	0	0	10,53
22	5	2 - 5	3,00	1,2247	0,5477	2,78	-0,82	+1,63	0	0	40,82
23	5	1	1,00	0	0	2,78	0	0	0	0	0

Tab. 27: K lna M³- Schicht R, Abrasionsstufe III

Variationsbreite				Tabellenwert für P=0,05		Berechneter t-Wert		Zähne, deren Wahr- scheinlichkeit des Vorkommens geringer ist als 5 %	
n		\bar{x}	\bar{G}	Sx					v %
4	5	28,5 - 32,9	31,0	2,0037	0,8961	2,78	-1,25 +0,95	0	6,46
5	4	22,7 - 25,0	23,75						
6	3	3,1 - 6,0	4,23						
7	3	3,4 - 5,0	4,17						
8	5	13,2 - 14,5	13,90	0,4848	0,2168	2,78	-1,44 +1,24	0	3,49
9	5	3,3 - 4,4	3,86	0,4878	0,2182	2,78	-1,15 +1,11	0	12,64
10	5	7,3 - 8,5	7,98	0,5069	0,2267	2,78	-1,34 +1,03	0	6,35
11	5	1,6 - 2,5	2,06	0,4505	0,2015	2,78	-1,02 +0,98	0	21,87
12	5	3,7 - 4,7	4,20	0,5000	0,2236	2,78	-1,00 +1,00	0	11,90
13	5	0,2 - 2,0	1,02	0,1789	0,0800	2,78	-0,458 +5,48	0	17,54
14	5	0 - 0,5	0,36	0,4159	0,1860	2,78	-0,86 +0,34	0	115,54
15	5	13,0 - 14,3	13,52	0,5541	0,2478	2,78	-0,94 +1,41	0	4,10
16	5	11,1 - 12,3	11,80	0,5568	0,2490	2,78	-1,26 +0,90	0	4,70
22	5	0 - 3	1,60	1,1402	0,5099	2,78	-1,40 +1,23	0	71,26
23	5	0 - 1	0,80	0,4472	0,200	2,78	-1,79 +0,45	0	55,90

Tab. 28: K lna P₂

1	K	L	M	M-R	O	Q,R													
2	II	III	II	I	III	II	I	II	III	I	dex.	dex.	sin.	sin.	dex.	dex.	dex.	sin.	sin.
3	-	35	49	53	23	40	69	-	40	24	63	58	-	62	60	57	59	54	
4	32,2	35,5	34,5	35,0	34,1	-	35,4	-	35,8	34,1	31,5	34,3	32,4	34,2	33,8	34,7	38,9	34,6	
5	-	16,2	15,2	15,8	16,2	17,0	16,0	15,0	15,8	13,2	15,0	-	15,7	16,0	14,3	15,8	16,2	15,2	
24	14,7	17,3	13,1	16,8	17,3	16,2	15,0	15,5	18,2	16,0	14,2	16,3	15,1	14,3	15,2	15,5	18,0	15,5	
25	45,7	48,7	38,0	48,0	50,7	-	42,4	-	50,8	46,9	45,1	47,5	46,6	41,8	45,0	44,7	46,3	44,8	
28	3	1	1	1	0	2	1	1	0	0	2	1	0	3	0	2	2	1	
29	3,3	4,1	4,2	3,9	4,6	5,0	3,5	3,6	3,6	7,2	2,7	3,4	4,5	4,6	4,0	5,3	4,0	3,7	
30	4,5	3,6	3,4	3,5	4,8	3,9	4,1	2,7	2,8	2,4	2,3	-	3,5	3,1	3,2	4,5	3,1	4,2	
11	0,5	0,6	1,0	0,2	0,7	0,6	0,3	0,6	0,4	3,5	0,5	0,5	0,4	0,8	0,4	0,5	0,4	0,5	
14	3,5	1,3	3,2	1,6	0	1,2	1,7	3,2	0,5	0	2,1	3,2	2,2	4,7	1,3	2,2	3,0	2,4	
1	Q,R																		
2	I	III																	
	dex.	sin.	sin.	sin.	dex.	dex.	sin.	dex.	sin.	sin.	dex.	dex.	dex.	sin.	dex.	dex.	sin.	dex.	sin.
3	52	-	47	42	40	49	43	43	-	38	30	27	36	17	39	19	37	22	25
4	34,0	34,1	32,2	36,5	37,6	35,5	34,0	35,2	34,5	31,5	36,0	35,7	34,9	30,5	34,0	31,5	39,9	33,2	35,3
5	18,2	16,0	14,2	15,5	15,7	16,6	15,5	15,9	16,5	15,2	15,0	16,7	15,4	16,5	15,0	15,8	15,3	14,7	16,0
24	17,2	-	14,6	16,0	16,0	17,5	-	15,4	16,6	14,5	14,1	16,7	14,8	13,5	15,5	13,2	18,7	14,7	14,7
25	50,6	-	45,3	43,8	42,6	49,3	-	43,8	48,1	46,0	39,2	46,8	42,4	44,3	45,6	41,9	46,9	44,3	41,6
28	-	2	1	0	0	0	-	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	-	5,0	5,0	4,6	3,8	4,6	5,4	3,5	5,0	4,0	4,8	4,8	2,7	4,7	3,2	4,5	4,2	5,0	6,4
30	-	3,4	3,2	4,2	4,6	4,5	3,8	5,2	3,2	4,3	2,5	2,6	4,2	3,8	3,2	3,0	3,0	4,0	4,0
11	0,5	0,4	1,0	1,0	0,7	0,5	-	-	1,0	0,4	2,0	1,5	0,3	2,5	0,8	0,4	0,2	2,7	3,4
14	4,0	4,0	3,8	0	1,5	1,8	2,0	2,3	2,0	1,8	0	0	0,4	0	1,2	0	0	0	0

Forts. Tab. 28: Kůlna P₂

1	Q,R										Q		R							
2	III										III		I		III					
	sin.	dex.	sin.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	sin.	dex.	sin.	dex.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.			
3	17	30	39	38	27	37	31	36	25	30	26	38	60	-	55	30	29	32		
4	31,2	34,1	35,5	35,5	34,1	35,6	34,5	34,0	34,7	ca.34	31,8	34,5	35,5	37,8	35,3	32,0	32,0	ca.36		
5	17,0	16,0	15,6	17,5	16,7	15,1	15,2	-	16,0	14,2	16,3	15,4	15,2	17,7	15,5	15,2	16,2	17,6		
<hr/>																				
24	18,7	16,2	16,5	16,3	16,8	14,1	18,1	17,0	15,0	14,8	15,2	15,3	15,5	17,7	16,5	16,0	13,6	16,6		
25	59,9	47,5	46,5	45,9	49,3	39,6	52,5	50,0	43,2	43,5	47,8	33,4	43,7	46,8	46,7	50,0	42,5	46,1		
28	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3	1	0	0	1		
29	4,8	3,8	4,9	6,5	5,0	4,2	5,0	5,0	3,7	4,5	5,7	4,1	3,8	5,0	4,3	4,4	4,0	5,0		
30	1,6	3,0	4,6	3,2	3,6	3,0	4,8	-	2,7	3,4	4,0	4,6	3,0	4,0	3,8	2,8	3,2	4,5		
<hr/>																				
11	-	0,2	1,0	1,8	0,6	0,5	0,5	-	1,0	2,1	1,1	0,8	0,5	0,9	0,8	0,3	0,7	0,6		
14	0	0	1,8	0	0,8	1,3	3,2	0	0	0	0	2,0	3,9	3,5	0,2	0,4	0	1,2		

Tab. 29: Kůlna P₂

1	M	O				Q,R				R			
2	I	I				I				I			
	n	n	Variat.-Br.		\bar{x}	n	Variat.-Br.		\bar{x}	n	Variat.-Br.		\bar{x}
4	1	35,0	1	35,4	35,4	10	31,5 - 38,9	34,25	3	35,3 - 37,8	36,20		
5	1	15,8	2	15,0 - 16,0	15,50	9	14,3 - 18,2	15,82	3	15,5 - 17,7	16,13		
24	1	16,8	2	15,0 - 15,5	15,25	9	14,2 - 18,0	15,70	3	15,5 - 17,7	16,57		
25	1	48,0	1	42,40	-	9	41,8 - 50,6	45,82	3	43,7 - 46,8	45,73		
28	1	1	2	1	1	9	0 - 3	1,44	3	0 - 3	1,33		
29	1	3,9	2	3,5 - 3,6	3,55	9	2,7 - 5,3	4,13	3	3,8 - 5,0	4,37		
30	1	3,5	2	2,7 - 4,1	3,40	8	2,3 - 4,5	3,41	3	3,0 - 4,0	3,60		
11	1	0,2	2	0,3 - 0,6	0,45	10	0,4 - 0,8	0,49	3	0,5 - 0,8	0,73		
14	1	1,6	2	1,7 - 3,2	2,45	10	1,3 - 4,7	2,91	3	0,2 - 3,9	3,13		

1	K		L		M		O		Q,R				
2	II		II		II		II		II				
	n		n		n		n		n		Variat.-Br.		\bar{x}
4	1	32,2	1	34,5	0	-	1	35,8	7	32,2 - 37,6	35,07		
5	0	-	1	15,2	1	17,0	1	15,8	7	14,2 - 16,6	13,70		
24	1	14,7	1	13,1	1	16,2	1	18,2	6	14,6 - 17,5	16,02		
25	1	45,65	1	37,97		-	1	50,84	6	42,6 - 48,1	45,48		
28	1	3	1	1	1	2	1	0	6	0 - 1	0,50		
29	1	3,3	1	4,2	1	5,0	1	3,6	7	3,5 - 5,4	4,56		
30	1	4,5	1	3,4	1	3,9	1	2,8	7	3,2 - 5,2	4,10		
11	1	0,5	1	1,0	1	0,6	1	0,4	5	0,5 - 1,0	0,84		
14	1	3,5	1	3,2	1	1,2	1	0,5	7	0 - 3,8	1,91		

1	K	M	O	Q,R				Q				R			
2	III	III	III	III				III				III			
	n	n	n	n	Variat.-Br.	\bar{x}	n	Variat.-Br.	\bar{x}	n	Variat.-Br.	\bar{x}	n	Variat.-Br.	\bar{x}
4	1	35,5	1	34,1	1	34,1	19	30,5 – 39,9	34,30	3	31,8 – 34,5	33,43	3	32,0 – 36	34,5
5	1	16,2	1	16,2	1	13,2	18	14,7 – 17,5	15,82	3	14,2 – 16,3	15,30	3	15,2 – 17,6	16,33
24	1	17,3	1	17,3	1	16,0	19	13,2 – 18,7	15,74	3	14,8 – 15,3	15,10	3	13,6 – 16,6	15,40
25	1	48,73	1	50,73	1	46,92	19	39,2 – 59,9	45,97	3	33,4 – 47,8	41,57	3	42,5 – 50,0	49,53
28	1	1	1	0	1	0	19	0 – 1	0,32	3	0	0	3	0 – 1	0,33
29	1	4,1	1	4,6	1	7,2	19	2,7 – 6,4	4,59	3	4,1 – 5,7	4,77	3	4,0 – 5,0	4,47
30	1	3,6	1	4,8	1	2,4	18	2,5 – 4,8	3,39	3	3,4 – 4,6	4,00	3	2,8 – 4,5	3,50
11	1	0,6	1	0,7	1	3,5	17	0,2 – 3,4	1,16	3	0,8 – 2,1	1,33	3	0,3 – 0,7	0,53
14	1	1,3	1	0	1	0	19	0 – 3,2	0,55	3	0 – 2,0	0,67	3	0 – 1,2	0,53

Tab. 30: K₀lna P₂ - Schicht Q,R, Abrasionsstufe I

Variationsbreite				Tabellenwert für P=0,05		Berechneter t-Wert		Größtmögliche Ausmaße im berechneten t-Wert		Zähne, deren Wahrscheinlichkeit des Vorkommens geringer ist als 5 %				
n		\bar{x}		\bar{y}		S_x								v %
4	10	31,5	- 38,9	34,25	1,9214	0,6076	2,26	-1,43	+2,42	-	38,59	0	1	5,61
5a	9	14,3	- 18,2	15,82	1,0756	0,3585	2,31	-1,41	+2,21	-	-	0	0	6,80
24	9	14,2	- 18,0	15,70	1,2649	0,4216	2,31	-1,19	+1,82	-	-	0	0	6,37
28	9	0	- 3	1,44	1,0134	0,3379	2,31	-1,42	+1,54	-	-	0	0	70,40
29	9	2,7	- 5,3	4,13	0,8124	0,2708	2,31	-1,76	+1,44	-	-	0	0	19,67
30	8	2,3	- 4,5	3,41	0,6854	0,2423	2,36	-1,62	+1,59	-	-	0	0	20,10
11	10	0,4	- 0,8	0,49	0,1197	0,0379	2,26	-0,75	+2,59	-	0,76	0	1	24,43
14	10	1,3	- 4,7	2,91	1,0640	0,3365	2,26	-0,57	+1,68	-	-	0	0	36,56

Tab. 31: K₀lna P₂ - Schicht Q,R, Abrasionsstufe II

4	7	32,2 - 37,6	35,07	1,7490	0,6611	2,45	-1,30	+1,47	-	-	0	4,99
5a	7	14,2 - 16,6	15,70	0,7979	0,3016	2,45	-1,88	+1,38	-	-	0	5,08
24	6	14,6 - 17,5	16,02	0,9928	0,4053	2,57	-1,43	+1,49	-	-	0	6,20
28	6	0 - 1	0,50	0,5477	0,2236	2,57	-0,91	+0,91	-	-	0	109,54
29	7	3,5 - 5,4	4,56	0,6828	0,2581	2,45	-1,55	+1,38	-	-	0	14,97
30	7	3,2 - 5,2	4,10	0,7461	0,2820	2,45	-1,21	+1,47	-	-	0	18,20
11	5	0,5 - 1,0	0,84	0,2302	0,1030	2,78	-1,48	+0,69	-	-	0	27,41
14	7	0 - 3,8	1,91	1,6717	0,6319	2,45	-1,14	+1,13	-	-	0	87,53

Tab. 32: K₀lna P₂ - Schicht Q,R, Abrasionsstufe III

4	19	30,5 - 39,9	34,30	2,1543	0,4942	2,10	-1,76	+2,60	-	38,82	0	1	6,28
5a	18	14,7 - 17,5	15,82	0,7935	0,1870	2,11	-1,41	+1,99	-	-	0	0	5,02
24	19	13,2 - 18,7	15,74	1,6644	0,3818	2,10	-1,53	+1,77	-	-	0	0	10,57
28	19	0 - 1	0,32	0,4746	0,1096	2,10	-0,67	+1,42	-	-	0	0	149,24
29	19	2,7 - 6,4	4,59	0,9255	0,2123	2,10	-2,04	+1,96	-	-	0	0	20,16
30	18	2,5 - 4,8	3,39	0,8285	0,1953	2,11	-1,07	+1,70	-	-	0	0	24,44
11	17	0,2 - 3,4	1,16	0,9848	0,2389	2,12	-0,97	+2,27	-	3,24	0	1	84,90
14	19	0 - 3,2	0,55	0,9082	0,2084	2,10	-0,61	+2,92	-	2,46	0	1	165,13

Tab. 33: K₀lna P_{3,4}

1	K		L	M		M-R		O								
2	I	II	III	III	I	I	I	I								
	sin.	sin.	sin.	sin.	dex.	sin.	sin.	dex.	dex.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	
3	63	55	24	25	-	-	66	88	65	-	-	-	-	-	-	-
4	29,8	32,0	28,6	28,1	-	-	30,1	34,8	31,3	33,9	30,0	-	33,2	32,8	31,6	34,8
5	17,2	18,4	16,5	17,0	13,0	17,9	14,5	18,2	17,0	16,0	14,0	14,6	18,4	-	15,5	16,2
24	15,8	18,2	16,2	16,0	16,0	18,0	14,0	19,0	17,2	16,0	14,3	16,2	18,5	15,0	14,9	16,5
25	53,0	56,9	56,6	56,9	-	-	46,5	54,6	55,0	47,2	47,7	-	55,7	45,7	47,2	47,4
26	2,8	2,2	2,5	2,0	-	-	3,0	3,1	2,8	3,4	1,6	-	3,0	3,0	3,6	2,9
27	9,4	6,9	8,7	7,1	-	-	10,0	9,0	8,9	10,0	5,3	-	9,0	9,1	11,4	8,3
28	1	0	0	0	0	1	4	2	0	1	1	-	1	1	3	1
29	5,7	6,2	6,0	6,7	3,8	7,6	3,5	5,2	5,2	4,2	4,0	5,7	6,2	4,0	6,0	4,4
30	3,3	3,2	2,8	1,8	3,5	-	3,6	4,1	3,5	4,2	3,5	5,0	4,2	4,3	3,9	4,5
11	1,0	0,7	2,3	1,0	0,4	0,5	0,5	0,3	0,5	0,8	0,5	0,8	0,8	0,3	0,7	1,0
14	2,0	2,1	0	0	0	-	3,2	4,2	2,0	2,4	1,8	2,8	2,2	4,2	3,8	3,0

Forts. Tab. 33: Kůlna P_{3,4}

1	0		0		Q,R															
2	II		III		I															
	sin.	sin.	dex.	dex.	dex.	dex.	sin.	sin.	dex.	dex.	sin.	dex.	dex.	dex.	sin.	sin.	dex.	dex.		
3	-	53	-	44	ca.65	-	66	77	78	ca.65	61	ca.60	63	-	79	-	76	-		
4	30,0	28,6	32,4	29,1	29,8	29,1	31,1	33,0	33,0	31,0	31,2	30,3	32,1	28,2	31,7	31,2	33,6	29,0		
5	13,8	16,9	17,1	18,0	17,4	16,2	17,1	15,2	16,7	15,5	16,8	18,3	17,2	15,5	16,8	17,7	17,4	16,2		
24	15,7	17,6	15,5	18,3	17,1	18,0	17,3	15,7	17,0	14,2	18,1	16,1	18,5	14,5	16,5	17,3	18,1	15,8		
25	52,3	61,5	47,8	62,9	57,4	61,9	55,6	47,6	51,5	45,8	58,0	53,1	57,6	51,4	52,1	55,4	53,9	54,5		
26	3,0	1,4	3,0	1,3	2,4	2,1	2,7	3,2	2,5	1,7	2,5	3,3	2,6	4,0	2,4	3,0	3,2	2,5		
27	10,0	4,9	9,3	4,5	8,1	7,2	8,7	9,7	7,58	5,5	8,0	10,9	8,1	14,2	7,6	9,6	9,5	8,6		
28	1	0	1	0	0	1	0	1	1	3	1	0	1	1	1	0	1	1		
29	5,6	6,5	6,1	6,7	5,7	8,0	7,2	6,9	5,2	5,2	6,2	6,7	5,3	5,0	6,2	8,0	4,8	5,7		
30	4,5	3,2	4,1	2,7	5,1	2,7	4,1	3,6	3,9	3,4	4,1	3,5	5,5	2,4	4,4	3,3	5,2	4,2		
11	0,5	0,2	1,0	0,3	1,7	0,5	0,4	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7	0,8	0,3	1,0	0,8	0,3		
14	4,6	1,2	2,8	0,7	3,2	1,2	2,0	4,5	3,6	4,8	2,8	1,3	2,9	3,1	3,1	1,0	4,3	2,2		

1	Q,R																			
2	I																			
	sin.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	dex.	dex.	sin.	sin.	sin.	dex.	dex.	dex.	sin.	dex.	dex.		
3	-	70	-	86	81	88	-	76	83	-	-	75	-	-	-	78	82	-		
4	31,2	28,8	32,2	32,5	31,1	32,4	27,0	29,3	32,5	33,3	36,0	30,3	29,0	33,0	29,2	32,5	31,0	28,0		
5	17,0	16,0	17,0	16,8	15,7	16,9	-	15,5	14,0	17,5	13,1	16,4	16,3	17,1	16,2	15,3	13,3	13,4		
24	16,4	16,0	15,5	15,2	15,0	16,1	-	14,8	15,7	19,5	15,9	16,8	14,0	16,2	15,5	15,3	15,5	14,5		
25	52,6	55,6	48,1	46,8	48,2	49,7	-	50,5	48,3	58,6	44,2	55,4	48,3	49,1	53,1	47,1	50,0	51,8		
26	3,1	2,8	3,4	3,1	3,4	-	-	3,0	3,3	2,0	4,4	2,2	-	3,2	2,0	3,5	3,6	2,4		
27	9,9	9,7	10,6	9,5	10,9	-	-	10,2	10,2	6,00	12,2	7,3	-	9,7	6,8	10,8	11,6	8,6		
28	1	2	1	1	5	2	1	1	0	1	2	1	1	1	1	3	1	3		
29	7,0	6,3	6,6	6,0	5,3	5,1	5,9	6,5	5,7	6,6	5,2	5,4	6,9	6,7	6,2	5,1	5,2	5,0		
30	2,3	3,5	4,5	3,6	3,2	4,1	4,2	3,6	5,1	3,8	2,9	4,4	3,8	3,2	3,0	3,5	3,3	3,4		
11	0,5	0,4	1,0	0,7	0,7	0,7	1,0	1,3	1,0	1,2	1,2	1,5	0,3	0,8	1,0	1,0	0,5	0,4		
14	2,8	1,1	5,0	3,0	4,6	2,5	3,8	2,9	2,0	2,0	4,5	3,7	1,0	3,3	2,6	3,6	2,0	2,0		

1	Q,R																			
2	I																			
	dex.	sin.	dex.	sin.	sin.	dex.	sin.	sin.	sin.	sin.	sin.	dex.	sin.	sin.	sin.	dex.	sin.			
3	-	-	-	-	-	-	67	-	71	-	-	81	-	65	65	-	77			
4	31,1	31,6	32,0	31,4	31,4	31,6	32,8	31,5	32,4	34,0	31,9	31,7	33,7	31,7	32,0	30,8	30,0			
5	17,3	18,2	17,0	17,9	17,9	17,4	17,4	17,9	15,3	19,2	17,2	13,4	18,9	17,7	16,8	17,4	18,2			
24	17,0	18,7	17,2	18,0	16,2	18,0	17,2	18,4	16,2	18,0	14,7	14,2	16,3	18,1	17,3	17,5	15,8			
25	54,7	59,2	53,8	57,3	51,6	57,0	52,4	58,4	50,0	52,9	46,1	44,8	48,4	57,1	54,1	56,8	52,7			
26	3,1	2,4	-	3,0	2,3	2,2	-	2,8	3,4	3,8	4,0	4,1	2,5	2,3	2,0	3,0	2,7			
27	10,0	7,6	-	9,6	7,3	7,0	-	8,9	10,5	11,2	12,5	12,9	7,4	7,3	6,3	9,7	9,0			
28	0	1	0	1	2	0	1	0	4	1	1	1	1	0	1	1	0			
29	5,7	6,8	7,0	5,2	5,1	6,0	6,0	6,5	5,9	6,1	6,5	5,1	7,2	7,0	5,0	6,3	7,6			
30	4,3	4,0	4,6	3,3	3,5	3,6	4,0	4,1	4,0	4,5	3,2	3,2	4,2	3,6	3,2	3,3	3,2			
11	0,6	1,4	1,2	1,3	0,7	0,7	1,6	1,1	0,6	0,7	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,1	0,6			
14	2,4	3,0	2,1	1,0	2,2	1,0	3,0	3,1	3,0	4,2	2,5	3,2	4,3	2,0	2,0	2,0	2,7			

Forts. Tab. 33: Kūlna P_{3,4}

1	Q,R																			
2	II		dex.	dex.	sin.	sin.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	dex.	sin.	dex.	sin.	sin.	sin.	dex.	dex.
3	-	46	47	56	56	-	-	56	-	51	-	-	46	49	47	-	-	-	-	-
4	30,3	30,5	32,2	32,4	30,4	31,5	30,5	31,1	31,1	32,6	33,0	29,9	30,1	31,5	29,3	29,5	31,0	31,2	32,0	
5	17,1	18,5	17,8	17,0	17,5	15,5	16,7	18,7	17,7	17,0	17,3	-	17,3	19,1	18,2	15,0	13,6	18,9	17,6	
24	18,0	19,5	17,4	18,8	15,1	14,3	15,7	17,0	17,7	19,0	18,0	17,2	17,2	19,0	17,0	14,0	13,1	17,3	18,6	
25	59,4	63,9	54,0	58,0	49,7	45,4	51,5	54,7	56,9	58,3	54,5	57,5	57,1	60,3	58,0	47,5	42,3	55,4	58,1	
26	1,7	2,2	2,8	2,8	2,7	5,9	3,3	2,1	2,5	2,4	2,5	3,0	1,7	2,1	2,2	3,0	3,8	2,2	2,4	
27	5,6	7,2	8,7	8,6	8,9	18,7	10,8	6,8	8,0	7,4	7,6	10,0	5,6	6,7	7,5	10,2	12,3	7,1	7,5	
28	0	0	0	1	0	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0	2	1	0	1	
29	5,8	6,5	5,7	6,3	5,2	7,0	5,1	6,2	7,0	7,1	6,6	-	6,5	-	6,2	5,1	4,5	5,5	5,9	
30	3,0	-	3,8	3,5	3,1	4,0	4,0	3,7	3,3	4,0	4,2	-	3,5	3,4	3,6	3,9	4,7	3,4	3,5	
11	1,0	1,2	0,4	0,9	1,0	1,6	0,8	0,6	1,0	0,7	1,1	0,2	0,7	0,4	0,3	0,6	0,6	0,8	0,4	
14	0,8	1,5	1,1	3,9	1,5	2,6	3,0	1,2	1,0	0,6	3,0	2,4	2,8	0,4	0	2,2	2,5	1,3	1,6	

1	Q,R																			
2	III		sin.	sin.	dex.	dex.	dex.	sin.	sin.	sin.	sin.	dex.	dex.	dex.	sin.	dex.	sin.	sin.	sin.	sin.
3	28	39	31	35	41	36	40	41	44	44	44	41	41	34	44	35	42	32	41	
4	29,0	28,1	30,5	29,4	31,8	30,0	29,7	32,0	32,9	30,5	31,0	24,2	29,0	29,6	27,2	29,3	29,0	30,0	-	
5	17,0	15,9	17,0	18,1	19,2	17,7	17,1	18,9	19,0	17,7	17,9	18,2	17,2	17,9	16,9	18,2	18,1	17,5	18,3	
24	17,0	16,2	19,8	18,6	20,1	17,3	18,2	19,0	20,2	18,0	17,6	16,5	16,8	18,1	15,6	17,0	17,2	17,3	17,1	
25	58,6	57,7	64,9	63,3	63,2	57,7	61,3	59,4	61,4	59,0	56,8	68,2	53,9	61,1	57,4	58,0	58,7	57,7	-	
26	-	2,7	1,0	1,0	1,9	3,2	-	2,2	2,5	1,9	2,1	1,7	2,0	1,5	1,5	2,1	2,8	3,7	-	
27	-	9,6	3,3	3,4	6,0	10,7	-	6,9	7,8	6,2	6,8	7,0	6,9	5,1	5,5	7,2	15,5	12,3	-	
28	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	6,7	5,2	6,2	6,5	7,2	5,7	8,3	7,2	6,7	6,3	6,2	6,9	6,3	6,6	6,5	6,0	7,3	7,0	6,5	
30	2,8	3,8	4,1	3,0	3,4	3,4	2,9	4,0	4,0	3,6	3,2	2,4	3,3	3,3	2,5	2,7	2,8	3,0	3,2	
11	1,2	0,5	0,5	0,3	0,4	0,7	1,5	0,8	0,3	0,8	0,7	0,7	1,0	0,6	0,3	0,5	0,5	1,3	1,0	
14	0	1,2	1,4	1,5	1,4	0,9	0,5	2,0	1,7	0,8	0,6	0,8	0	1,3	0	0,6	0,6	1,3	1,3	

1	Q																			
2	I		II	III	R	I	sin.	sin.	dex.	dex.	sin.	sin.	dex.	sin.	sin.	dex.	sin.	sin.	dex.	dex.
3	72	71	55	38	70	-	30	-	80	75	-	-	-	84	82	76	85	-	78	
4	30,7	32,5	31,5	31,6	30,3	32,6	31,7	30,5	29,6	29,4	31,3	30,5	30,5	31,5	31,0	31,1	33,1	30,3	32,0	
5	14,0	17,0	17,5	-	17,9	15,1	18,8	17,3	15,2	14,2	18,5	16,2	17,2	18,9	15,7	16,3	17,6	14,5	16,9	
24	15,3	16,2	17,0	20,3	16,0	15,2	16,4	17,0	15,0	14,0	20,0	16,6	14,6	16,2	15,2	16,8	17,0	15,1	17,5	
25	49,8	49,8	54,0	64,2	52,8	46,6	51,7	55,7	50,7	47,6	63,9	54,4	47,9	51,4	49,0	54,0	51,4	49,8	54,7	
26	3,4	4,0	2,7	-	2,6	3,4	3,3	2,8	3,2	3,4	2,4	-	2,5	3,8	2,6	2,9	3,6	3,3	3,4	
27	11,1	12,3	8,6	-	8,6	10,4	10,4	9,2	10,8	11,6	7,7	-	8,2	12,1	8,4	9,3	10,9	10,9	10,6	
28	3	1	0	-	0	3	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	2	
29	6,3	7,0	5,5	-	7,0	4,7	6,3	6,2	6,1	4,7	6,0	6,1	4,6	6,8	6,9	6,4	6,0	5,0	6,1	
30	3,2	3,5	3,2	-	3,3	3,1	4,0	3,7	2,7	4,7	3,6	-	3,3	3,1	3,2	3,8	3,2	4,0	3,0	
11	0,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,6	0,3	0,5	0,4	1,1	0,5	0,5	1,0	1,4	1,4	0,5	0,5	
14	0,4	3,0	2,2	-	2,2	3,9	2,8	2,4	1,0	3,2	2,6	3,2	2,0	2,0	4,1	4,3	2,1	1,3	0,3	

1	R																			
2	II		dex.	dex.	sin.	* sin.	sin.	dex.	dex.	sin.	III dex.	sin.	sin.	U III sin.						
3	-	-	51	52	46	55	-	56	34	35	38	33								
4	30,4	30,5	32,2	27,8	27,9	30,5	30,1	29,0	32,3	29,5	29,3	30,2								
5	16,7	17,6	17,2	16,2	16,2	19,0	17,9	18,2	17,5	17,3	17,1	-								
24	18,2	14,0	18,5	15,7	15,1	-	15,8	16,9	17,3	17,2	16,0	18,0								
25	59,9	45,9	57,5	56,5	54,1	-	52,5	58,3	53,6	58,3	54,6	59,6								
26	-	3,7	2,0	1,0	2,7	-	3,1	2,0	-	1,3	2,5	-								
27	-	12,1	6,2	3,6	9,7	-	10,3	6,9	-	4,4	14,6	-								
28	-	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0								
29	6,1	6,8	5,6	5,7	6,4	8,1	7,8	6,8	7,6	6,2	6,5	6,5								
30	-	2,8	3,4	-	2,2	4,2	-	2,3	3,4	3,9	3,0	3,1								
11	0,4	0,5	1,0	0,6	0,5	0,5	0,3	0,4	1,2	0,7	0,5	1,1								
14	-	3,0	0,8	1,0	0	1,1	1,5	0	0,7	1,0	0,3	1,2								

Tab. 34: Kůlna P_{3,4}

1	K			M			M-R			O			Q,R		
2	I			I			I			I			I		
	n		n	Variat.-Br.	\bar{x}		Variat.-Br.	\bar{x}		Variat.-Br.	\bar{x}		Variat.-Br.	\bar{x}	
4	1	29,8	0	-	-		2	30,1 - 34,8	32,45	7	30,0 - 34,8	32,51	49	27,0 - 36,0	30,76
5	1	17,2	2	13,0 - 17,9	15,45		2	14,5 - 18,2	16,35	7	14,0 - 18,4	15,96	48	13,1 - 19,2	16,60
24	1	15,8	2	16,0 - 18,0	17,00		2	14,0 - 19,0	16,5	8	14,3 - 18,5	16,07	48	14,0 - 19,5	16,48
25	1	53,02	-	-	-		2	46,5 - 54,6	50,55	7	45,7 - 55,7	49,41	48	44,2 - 61,9	52,51
26	1	2,8	-	-	-		2	3,0 - 3,1	3,05	7	1,6 - 3,6	2,90	44	1,7 - 4,4	2,89
27	1	9,40	-	-	-		2	9,0 - 10,0	9,50	7	5,3 - 11,4	8,86	44	5,5 - 12,9	9,19
28	1	1	2	0 - 1	0,50		2	2 - 4	3,00	7	0 - 3	1,14	49	0 - 5	1,12
29	1	5,7	2	3,8 - 7,6	5,70		2	3,5 - 5,2	4,35	8	4,0 - 6,2	4,96	49	5,0 - 8,0	6,08
30	1	3,3	1	3,5	3,5		2	3,6 - 4,1	3,85	8	3,5 - 5,0	4,14	49	2,3 - 5,5	3,77
11	1	1,0	2	0,4 - 0,5	0,45		2	0,3 - 0,5	0,40	8	0,3 - 1,0	0,67	49	0,1 - 1,7	0,77
14	1	2,0	1	0	0		2	3,2 - 4,2	3,70	8	1,8 - 4,2	2,77	49	1,0 - 4,8	2,78

1		Q				R				K				O				Q,R		
2		I				I				II				II				II		
	n	Variat.-Br.		\bar{x}	n	Variat.-Br.		\bar{x}	n	n	Variat.-Br.		\bar{x}	n	Variat.-Br.		\bar{x}			
4	2	30,7	- 32,5	31,60	15	29,4	- 32,6	30,89	1	32,0	3	28,6	- 32,4	30,33	19	29,3	- 32,4	31,06		
5	2	14,0	- 17,0	15,50	15	14,2	- 18,9	16,69	1	18,4	3	13,8	- 17,1	15,93	18	15,5	- 19,1	17,25		
24	2	15,3	- 16,2	15,75	15	14,0	- 20,0	16,17	1	18,2	3	15,5	- 17,6	16,27	19	13,1	- 19,5	17,02		
25	2	49,8		49,8	15	46,6	- 63,9	52,11	1	56,87	3	47,8	- 61,5	53,87	19	42,3	- 63,9	54,87		
26	2	3,4	- 4,0	3,70	14	2,4	- 3,8	3,09	1	2,2	3	1,4	- 3,0	2,47	19	1,7	- 5,9	2,70		
27	2	11,1	- 12,3	11,70	14	7,7	- 12,1	9,94	1	6,87	3	4,9	- 10,0	8,07	19	5,6	- 18,7	8,69		
28	2	1	- 3	2	15	0	- 3	0,87	1	0	3	0	- 1	0,67	19	0	- 2	0,53		
29	2	6,3	- 7,0	6,65	15	4,6	- 7,0	5,93	1	6,2	3	5,6	- 6,5	6,07	17	4,5	- 7,1	6,01		
30	2	3,2	- 3,5	3,35	14	2,7	- 4,7	3,48	1	3,2	3	3,2	- 4,5	3,93	17	3,0	- 4,7	3,68		
11	2	0,2	- 1,0	0,60	15	0,2	- 1,4	0,75	1	0,7	3	0,2	- 1,0	0,57	19	0,2	- 1,6	0,75		
14	2	0,4	- 3,0	1,70	15	1,0	- 4,1	2,55	1	2,1	3	1,2	- 4,6	2,87	19	0	- 3,9	1,76		

1	Q			R		K		L		O		Q,R		Q		
2	II			II		III		III		III		III		III		
	n		n	Variat.-Br.	\bar{x}	n		n		n		n	Variat.-Br.	\bar{x}	n	
4	1	31,5	7	27,9 - 32,2	30,09	1	28,6	1	28,1	1	29,1	18	24,2 - 32,9	29,62	1	31,6
5	1	17,5	7	16,2 - 19,0	17,54	1	16,5	1	17,0	1	18,0	19	15,9 - 19,2	17,78	0	
24	1	17,0	6	14,0 - 18,5	16,42	1	16,2	1	16,0	1	18,3	19	15,6 - 20,2	17,77	1	20,3
25	1	53,97	6	45,9 - 59,9	54,70	1	56,64	1	56,94	1	62,89	18	53,9 - 68,2	59,91	1	64,24
26	1	2,7	5	2,0 - 3,7	2,70	1	2,5	1	2,0	1	1,3	16	1,0 - 3,7	2,11	0	-
27	1	8,57	5	3,6 - 12,1	9,04	1	8,74	1	7,12	1	4,47	16	3,3 - 15,5	7,51	-	-
28	1	0	6	0 - 1	0,17	1	0	1	0	1	0	19	0 - 1	0,05	0	-
29	1	5,5	7	5,6 - 8,1	6,80	1	6,0	1	6,7	1	6,7	19	5,2 - 8,3	6,59	0	-
30	1	3,2	5	2,2 - 4,2	2,98	1	2,8	1	1,8	1	2,7	19	2,4 - 4,1	3,23	0	-
11	1	1,0	7	0,3 - 1,0	0,51	1	2,3	1	1,0	1	0,3	19	0,3 - 1,5	0,72	1	1,0
14	1	2,2	6	0 - 3	1,07	1	0	1	0	1	0,7	19	0 - 2,0	0,94	0	-

1		R		U	
2		III		III	
	n	Variat.-Br.	\bar{x}	n	
4	3	29,3 - 32,3	30,37	1	30,2
5	3	17,1 - 17,5	17,30	0	-
24	3	16,0 - 17,3	16,83	1	18,0
25	3	53,6 - 58,3	55,50	1	59,60
26	2	1,3 - 2,5	1,90	0	-
27	2	4,4 - 14,6	9,50	-	-
28	3	0	0	1	0
29	3	6,2 - 7,6	6,77	1	6,5
30	3	3,0 - 3,9	3,43	1	3,1
11	3	0,5 - 1,2	0,80	1	1,1
14	3	0,3 - 1,0	0,67	1	1,2

Tab. 35: KÜlna P_{3,4} - Schicht Q,R, Abrasionsstufe I

		Variationsbreite				Tabellenwert für P=0,05		Berechneter t-Wert		Größtmögliche Ausmaße im berechneten t-Wert		Zähne, deren Wahrscheinlichkeit des Vorkommens geringer ist als 5 %		v %
n		\bar{x}	σ	Sx										
4	49	27,0 - 36,0	30,76	4,3829	0,6261	2,01	-0,86	+1,20	-	-	-	0		14,25
5a	48	13,1 - 19,2	16,60	1,4228	0,2054	2,01	-2,46	+1,83	13,74	-	-	3	0	8,57
24	48	14,0 - 19,5	16,48	1,3512	0,1950	2,01	-1,83	+2,23	-	19,20	-	0	1	8,20
26	44	1,7 - 4,4	2,89	0,6344	0,0956	2,01	-1,88	+2,38	-	4,16	-	0	1	21,95
28	49	0 - 5	1,12	1,0334	0,1476	2,01	-1,08	+3,75	-	3,20	-	0	2	92,27
29	49	5,0 - 8,0	6,08	0,8387	0,1198	2,01	-1,29	+2,29	-	7,77	-	0	2	13,79
30	49	2,3 - 5,5	3,77	0,6869	0,0981	2,01	-2,14	+2,52	2,39	5,15	-	1	1	18,22
11	49	0,1 - 1,7	0,77	0,3758	0,0537	2,01	-1,78	+2,85	-	1,52	-	0	2	48,81
14	49	1,0 - 4,8	2,78	1,0780	0,1540	2,01	-1,65	+1,87	-	-	-	0		38,78

Tab. 36: KÜlna P_{3,4} - Schicht Q,R, Abrasionsstufe II

4	19	29,3 - 32,4	31,06	1,0532	0,2416	2,10	-1,67	+1,27	-	-	-	0		3,39
5a	18	15,5 - 19,1	17,25	1,3997	0,3299	2,11	-1,25	+1,32	-	-	-	0		8,11
24	19	13,1 - 19,5	17,02	1,7930	0,4113	2,10	-2,19	+1,38	13,25	-	-	1	0	10,53
26	19	1,7 - 5,9	2,70	0,9351	0,2145	2,10	-1,07	+3,42	-	4,66	-	0	1	34,63
28	19	0 - 2	0,53	0,6967	0,1598	2,10	-0,76	+2,11	-	1,99	-	0	2	131,45
29	17	4,5 - 7,1	6,01	0,7557	0,1833	2,12	-2,00	+1,44	-	-	-	0		12,57
30	17	3,0 - 4,7	3,68	0,4246	0,1030	2,12	-1,60	+2,40	-	4,58	-	0	1	11,54
11	19	0,2 - 1,6	0,75	0,3502	0,0803	2,10	-1,57	+2,43	-	1,48	-	0	1	46,69
14	19	0 - 3,9	1,76	1,0410	0,2388	2,10	-1,69	+2,06	-	-	-	0		59,15

Tab. 37: KÜlna P_{3,4} - Schicht Q,R, Abrasionsstufe III

4	18	24,2 - 32,9	29,62	1,9368	0,4565	2,11	-2,80	+1,69	25,53	-	-	1	0	6,54
5a	19	15,9 - 19,2	17,78	0,8176	0,1876	2,10	-2,30	+1,74	16,06	-	-	1	0	4,60
24	19	15,6 - 20,2	17,77	1,2944	0,2970	2,10	-1,68	+1,88	-	-	-	0		7,28
26	16	1,0 - 3,7	2,11	0,7383	0,1846	2,13	-1,50	+2,15	-	3,68	-	0	1	
28	19	0 - 1	0,05	0,2294	0,0526	2,10	-0,22	+4,14	-	0,53	-	0	1	458,83
29	19	5,2 - 8,3	6,59	0,6679	0,1532	2,10	-2,08	+2,56	-	7,99	-	0	1	10,13
30	19	2,4 - 4,1	3,23	0,5164	0,1185	2,10	-1,61	+1,68	-	-	-	0		15,99
11	19	0,3 - 1,5	0,72	0,3484	0,0799	2,10	-1,20	+2,24	-	1,46	-	0	1	48,39
14	19	0 - 2,0	0,94	0,5834	0,1338	2,10	-1,61	+1,82	-	-	-	0		62,06

Tab. 38: KÜlna P_{3,4} - Schicht R, Abrasionsstufe I

4	15	29,4 - 32,6	30,89	0,8656	0,2235	2,14	-1,72	+1,97	-	-	-	0		2,80
5a	15	14,2 - 18,9	16,69	1,5282	0,3946	2,14	-1,63	+1,50	-	-	-	0		9,16
24	15	14,0 - 20,0	16,17	1,4650	0,3783	2,14	-1,48	+2,61	-	19,30	-	0	1	9,06
26	14	2,4 - 3,8	3,09	0,4452	0,1190	2,16	-1,55	+1,59	-	-	-	0		14,41
28	15	0 - 3	0,87	0,8338	0,2153	2,14	-1,04	+2,55	-	2,65	-	0	1	95,84
29	15	4,6 - 7,0	5,93	0,8031	0,2074	2,14	-1,66	+1,33	-	-	-	0		13,54
30	14	2,7 - 4,7	3,48	0,5221	0,1395	2,16	-1,51	+2,45	-	4,61	-	0	1	15,00
11	15	0,2 - 1,4	0,75	0,3852	0,0995	2,14	-1,43	+1,69	-	-	-	0		51,34
14	15	1,0 - 4,1	2,55	1,0329	0,2667	2,14	-1,50	+1,50	-	-	-	0		40,51

Tab. 39: Kůlna P_{3,4} - Schicht R, Abrasionsstufe II

Variationsbreite				Tabellenwert für P=0,05		Berechneter t-Wert		Zähne, deren Wahrscheinlichkeit des Vorkommens geringer ist als 5 %	
n		\bar{x}	\bar{b}	Sx					v %
4	7	27,9 - 32,2	30,09	1,3459	0,5087	2,45	-1,63 +1,63	0	4,47
5a	7	16,2 - 19,0	17,54	0,9414	0,3558	2,45	-1,42 +1,55	0	5,37
24	6	14,0 - 18,5	16,42	1,7725	0,7236	2,57	-1,36 +1,17	0	10,79
26	5	2,0 - 3,7	2,70	0,7314	0,3271	2,78	-0,96 +1,37	0	27,09
28	6	0 - 1	0,17	0,4082	0,1667	2,57	-2,40 +2,03	0	240,12
29	7	5,6 - 8,1	6,80	0,8926	0,3374	2,45	-1,34 +1,46	0	13,13
30	5	2,2 - 4,2	2,98	0,8319	0,3720	2,78	-0,94 +1,47	0	27,91
11	7	0,3 - 1,0	0,51	0,2268	0,0857	2,45	-0,92 +2,16	0	44,47
14	6	0 - 3	1,07	1,1201	0,4573	2,57	-0,95 +1,72	0	104,68

Tab. 40: Kůlna P_{3,4} - Schicht O, Abrasionsstufe I

4	7	30,0 - 34,8	32,51	1,6497	0,2291	2,45	-1,52 +1,39	0	5,07
5a	7	14,0 - 18,4	15,96	1,4718	0,5563	2,45	-1,33 +1,66	0	9,22
24	8	14,3 - 18,5	16,07	1,3646	0,4825	2,36	-1,30 +1,78	0	8,49
26	7	1,6 - 3,6	2,90	0,6403	0,2420	2,45	-2,03 +1,09	0	3,98
28	7	0 - 3	1,14	0,8997	0,3401	2,45	-1,27 +2,07	0	78,92
29	8	4,0 - 6,2	4,96	0,9226	0,3262	2,36	-1,04 +1,34	0	18,60
30	8	3,5 - 5,0	4,14	0,5041	0,1782	2,36	-1,27 +1,71	0	12,18
11	8	0,3 - 1,0	0,67	0,2252	0,0796	2,36	-1,64 +1,46	0	33,61
14	8	1,8 - 4,2	2,77	0,8581	0,3034	2,36	-1,13 +1,65	0	30,98

Tab. 41: Kůlna M_{1,2}

1	J	K	M	M-R				O				II				III				* sin.	* sin.
2	I	I	I	III	dex.	dex.	dex.	I	II	III	I	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.		
3	-	64	60	72	19	-	-	-	47	40	-	65	75	50	-	-	39	20	18		
4	29,8	29,0	29,4	28,7	24,9	26,7	25,4	29,4	26,0	28,9	30,0	27,8	34,4	28,1	29,9	28,2	28,2	25,2	26,0		
5	15,1	15,4	15,3	16,6	16,2	15,5	15,4	15,2	16,1	16,2	15,2	16,0	-	15,8	15,5	15,5	15,6	15,4	13,4		
24	15,1	14,5	15,1	14,3	13,2	13,4	12,3	11,0	14,8	16,5	15,0	13,1	13,2	15,7	14,5	14,1	15,5	14,7	13,0		
25	50,7	50,0	51,4	49,8	53,0	50,2	48,4	37,4	53,8	57,1	50,0	47,1	38,4	55,9	48,5	50,0	55,0	58,3	50,0		
26	2,7	4,1	2,2	3,3	2,2	2,7	2,7	3,6	1,7	5,0	4,2	-	5,0	2,3	3,6	2,7	1,7	-	1,2		
27	9,1	14,1	7,5	11,5	8,8	10,1	10,6	12,2	6,5	17,3	14,0	-	14,5	8,2	12,0	9,6	6,0	-	4,6		
28	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0		
29	5,9	5,7	7,0	8,0	7,1	7,0	7,4	6,4	6,6	9,2	7,8	8,0	6,0	8,2	6,1	7,5	7,1	7,5	7,8		
30	4,0	3,7	2,8	2,7	1,5	1,7	1,0	3,8	2,0	3,0	3,5	7,0	2,5	2,0	3,5	3,1	2,4	1,7	1,5		
11	1,0	1,1	0,8	2,0	3,2	2,9	3,9	0,6	3,2	2,7	2,6	1,5	2,1	2,8	1,1	1,3	4,7	7,4	8,2		
14	3,0	1,9	1,5	1,3	0	0	0	2,6	0,5	0	0,5	0	2,2	0	1,5	1,3	0	0	0		

1	Q,R																			
2	I																			
	dex.	sin.	dex.	dex.	sin.	dex.	dex.	sin.	dex.	sin.	sin.	sin.	dex.	sin.	sin.	sin.	sin.	sin.	dex.	
3	ca.61	ca.62	82	73	64	70	-	-	65	62	30	62	-	71	-	-	69	68		
4	27,5	28,1	31,1	30,9	28,4	29,1	28,6	28,3	29,0	27,9	30,5	30,5	29,4	29,8	27,0	32,3	ca.28	27,3		
5	14,5	14,5	14,0	14,1	16,7	17,9	15,4	16,2	18,0	14,7	15,4	16,6	15,7	16,9	15,0	13,4	16,5	14,8		
24	14,2	15,2	15,3	16,3	14,1	-	-	13,0	14,2	12,0	14,2	14,9	13,7	16,2	13,5	15,0	14,3	14,5		
25	51,6	54,1	49,2	52,8	49,6	-	-	45,9	49,0	43,0	46,6	48,9	46,6	54,4	50,0	46,4	51,1	53,1		
26	2,4	3,8	3,5	3,7	3,2	3,7	2,8	2,4	2,9	2,7	2,2	2,6	2,8	2,2	2,2	3,7	-	3,0		
27	8,7	13,5	11,3	12,0	11,3	12,7	9,8	8,5	10,0	9,7	7,2	8,5	9,5	7,4	8,1	11,5	-	11,0		
28	0	1	1	0	1	0	0	3	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1		
29	7,7	7,1	6,7	7,7	7,3	7,5	7,5	7,6	8,6	6,1	7,0	7,5	8,2	7,5	7,5	5,7	6,9	6,0		
30	3,6	3,5	3,2	3,5	2,7	3,6	-	3,0	2,1	4,1	3,6	3,0	3,7	-	3,1	2,5	3,1	2,5		
11	2,2	1,8	2,6	2,0	2,7	2,3	-	2,2	2,0	1,0	0,6	2,3	2,3	2,1	2,1	1,9	1,5	0,8		
14	1,1	2,6	2,0	1,0	0,5	1,3	-	0,5	0	1,4	2,3	0,6	0,6	2,0	0	0	2,8	2,0		

forts. Tab. 41: Kõlma M_{1,2}

1	Q,R																		
2	I		II																
	dex.	dex.	dex.	dex.	sin.	sin.	sin.	sin.	dex.	dex.	sin.	dex.	dex.	sin.	sin.	sin.	dex.	dex.	
3	62	-	76	-	-	60	75	59	59	54	47	47	54	-	56	58	47	-	
4	28,0	32,1	30,7	28,8	27,5	28,6	30,2	28,7	28,3	28,7	27,4	27,8	29,3	29,0	28,7	27,7	28,7	27,2	
5	15,2	15,2	14,4	15,0	14,8	15,1	16,0	15,0	14,8	16,6	16,2	16,7	17,2	15,2	15,6	15,5	16,5	15,0	
24	14,8	16,2	15,8	14,2	15,0	12,8	14,3	15,8	15,0	15,5	14,3	14,4	15,8	16,2	14,5	14,4	14,8	15,3	
25	52,9	50,5	51,5	49,3	54,5	44,8	47,4	55,1	53,0	54,0	52,2	51,8	53,9	55,9	50,5	52,0	51,6	56,3	
26	3,0	3,6	3,4	3,7	-	2,9	2,5	3,7	3,1	2,7	2,2	1,6	-	3,6	2,8	2,2	2,2	2,6	
27	10,7	11,2	11,1	12,8	-	10,1	8,3	12,9	11,0	9,4	8,0	5,8	-	12,4	9,8	7,9	7,7	9,6	
28	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	-	0	0	0	0	0	
29	7,9	7,5	8,0	7,1	8,3	6,7	7,5	7,5	7,4	8,4	5,7	6,0	8,3	7,6	7,7	7,4	8,9	8,4	
30	3,2	3,3	3,0	2,9	3,2	4,0	3,4	2,6	2,9	3,0	2,5	2,6	2,5	2,5	1,4	2,5	2,0	2,9	
11	2,0	2,4	1,4	2,8	2,5	1,7	0,9	2,0	1,1	1,3	0,5	0,6	-	2,2	2,6	2,4	2,2	2,7	
14	2,3	1,0	1,0	1,4	0	1,2	1,2	0,7	1,7	0,5	1,0	0,5	-	0,5	0	1,0	0	0,5	

1	Q,R																		
2	II		III																
	sin.	sin.	dex.	dex.	dex.	dex.	sin.	dex.	sin.	sin.	sin.	sin.	sin.	dex.	dex.	sin.	sin.	sin.	sin.
3	56	-	51	56	-	46	-	55	33	32	34	35	20	42	36	32	26	41	36
4	29,0	27,2	29,6	29,0	30,0	29,1	26,5	30,2	27,1	27,4	27,5	28,6	28,6	28,0	28,1	27,0	25,8	26,6	28,1
5	15,5	16,2	15,0	16,0	17,0	16,2	16,5	15,4	14,6	15,2	16,1	17,4	17,0	17,1	17,1	15,3	14,5	15,0	15,4
24	16,0	14,6	15,5	16,0	15,0	14,3	13,8	14,7	15,2	14,7	15,2	15,7	18,0	15,9	16,0	14,3	14,7	12,9	14,6
25	55,2	53,7	52,4	55,2	50,0	49,1	52,1	48,7	56,1	53,6	55,3	54,9	62,9	56,8	56,9	53,0	57,0	48,5	52,0
26	3,8	2,2	2,8	2,3	3,7	2,2	4,2	3,2	1,2	1,7	-	3,7	-	3,0	2,2	2,4	2,1	2,7	2,2
27	13,1	8,1	9,5	7,9	12,3	7,6	15,8	10,6	4,4	6,2	-	12,9	-	10,7	7,8	8,9	8,1	10,2	7,8
28	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	6,0	8,2	8,0	7,0	7,2	6,1	8,4	7,6	7,2	7,6	7,2	8,3	7,6	7,8	7,8	7,2	7,1	7,9	7,1
30	2,7	2,5	1,9	2,3	3,2	3,6	-	2,7	-	2,1	1,2	2,1	2,7	2,6	1,6	1,2	1,4	2,0	2,2
11	2,0	2,2	2,6	1,7	2,0	1,2	1,2	2,5	3,5	3,2	2,9	4,0	3,1	3,2	1,6	4,2	4,3	2,9	3,0
14	0	0	1,0	1,0	0,9	0,5	1,4	0,9	0	0,4	0,3	1,0	0	0	0	0	0	0	0

1	Q,R																		
2	III																		
	sin.	sin.	sin.	sin.	dex.	sin.	sin.	dex.	sin.	sin.	dex.	sin.	dex.	dex.	dex.	dex.	sin.	sin.	sin.
3	32	34	40	35	25	37	32	40	39	29	28	41	33	37	30	22	35	42	-
4	28,2	29,1	28,5	30,9	26,6	29,2	27,5	26,8	29,0	26,2	27,5	27,1	26,3	28,0	28,7	27,8	30,6	26,0	28,0
5	16,5	16,5	17,4	18,3	16,2	17,0	17,1	15,2	17,5	15,1	18,5	15,1	15,8	15,5	16,0	15,4	18,2	15,0	15,0
24	15,4	14,2	16,3	17,7	15,6	16,3	15,1	12,9	17,7	-	16,2	14,1	14,2	14,5	13,1	15,9	18,2	11,8	14,7
25	54,6	48,8	57,2	57,3	58,6	55,8	54,9	48,1	61,0	-	58,9	52,0	54,0	51,8	45,6	57,2	59,5	45,4	52,5
26	3,0	3,0	1,6	1,8	1,2	1,7	1,9	2,6	3,0	2,2	-	2,7	1,8	2,2	2,4	2,2	1,8	2,8	2,3
27	10,6	10,3	5,6	5,8	4,5	5,8	6,9	9,7	10,3	8,4	-	10,0	6,8	7,9	8,4	7,9	5,9	10,8	8,2
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	7,7	6,2	7,8	8,3	9,2	7,4	6,9	7,7	8,5	6,5	8,6	7,1	8,2	6,5	7,6	6,0	7,7	5,1	6,8
30	2,0	3,2	3,5	3,8	1,0	3,3	2,0	2,4	1,3	2,0	3,0	3,0	2,2	2,5	2,0	1,6	3,2	3,0	3,0
11	4,2	3,6	3,7	3,3	3,6	2,5	1,9	2,5	2,9	2,0	1,8	3,5	3,9	2,6	2,6	0,7	3,4	1,0	3,5
14	0	1,0	1,1	1,0	0	0,6	0	0,3	1,2	0,3	0,9	0	0	0,7	0	0	2,2	1,3	0

1	Q	R																	U
2	III	I																	I
	sin.	sin.	dex.	dex.	sin.	sin.	dex.	dex.	dex.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	dex.	dex.	sin.
3	20	65	77	-	-	60	-	-	55	-	-	44	29	77					
4	26,0	27,2	30,0	28,3	28,4	27,8	28,6	27,7	26,0	27,6	27,4	26,5	27,7	28,6					
5	14,9	15,2	15,7	16,7	15,3	15,9	15,0	14,6	16,0	17,0	15,7	16,6	17,0	15,1					
24	13,8	14,0	15,0	15,3	16,1	14,1	13,3	13,8	15,0	-	14,8	13,8	16,6	15,0					
25	53,1	51,5	50,0	54,1	56,7	50,7	46,5	49,8	57,7	-	54,0	52,1	59,9	52,4					
26	2,0	3,2	3,3	2,0	2,6	2,8	3,2	3,2	-	-	3,3	-	2,2	3,5					
27	7,7	11,8	11,0	7,1	9,2	10,1	11,2	11,6	-	-	12,0	-	7,9	12,2					
28	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2					
29	8,0	7,5	8,0	7,8	7,5	6,6	6,9	6,3	8,0	8,0	6,1	7,3	7,0	7,4					
30	1,4	2,6	2,7	2,0	2,6	2,9	3,6	2,0	2,8	3,5	3,5	2,5	2,0	2,9					
11	4,2	1,0	1,0	1,1	2,0	2,0	1,2	2,2	2,2	2,2	0,8	3,0	2,6	1,0					
14	0	1,4	2,0	1,0	0,7	1,2	0,5	0	0,5	0	0	0	0	2,1					

Tab. 42: Kůlna M_{1,2}

1	J		K		M		M-R		O		Q,R	
2	I		I		I		I		I		I	
	n		Variat.-Br.	\bar{x}	n		n		n		Variat.-Br.	\bar{x}
4	1	29,8	2	29,0 - 29,4	29,2	1	28,7	1	29,4	3	27,8 - 34,4	30,73
5	1	15,1	2	15,3 - 15,4	15,35	1	16,6	1	15,2	2	15,2 - 16,0	15,6
24	1	15,1	2	14,5 - 15,1	14,80	1	14,3	1	11,0	3	13,1 - 15,0	13,77
25	1	50,67	2	50,0 - 51,4	50,70	1	49,83	1	37,41	3	38,4 - 50,0	45,17
26	1	2,7	2	2,2 - 4,1	3,15	1	3,3	1	3,6	2	4,2 - 5,0	4,60
27	1	9,06	2	7,5 - 14,1	10,8	1	11,50	1	12,24	2	14,0 - 14,5	14,25
28	1	1	2	0	0	1	0	1	1	3	0 - 1	0,33
29	1	5,9	2	5,7 - 7,0	6,35	1	8,0	1	6,4	3	6,0 - 8,0	7,27
30	1	4,0	2	2,8 - 3,7	3,25	1	2,7	1	3,8	3	2,5 - 7,0	4,33
11	1	1,0	2	0,8 - 1,1	0,95	1	2,0	1	0,6	3	1,5 - 2,6	2,07
14	1	3,0	2	1,5 - 1,9	1,70	1	1,3	1	2,6	3	0 - 2,2	0,90

1		R		U		M-R		O		Q,R	
2		I		I		II		II		II	
	n	Variat.-Br.	\bar{x}	n		n		n		Variat.-Br.	\bar{x}
4	7	27,2 - 30,0	28,29	1	28,6	1	26,0	3	28,1 - 29,9	28,73	19
5	7	14,6 - 16,7	15,49	1	15,1	1	16,1	3	15,5 - 15,8	15,60	19
24	7	13,3 - 16,1	14,51	1	15,0	1	14,0	3	14,1 - 15,7	14,77	19
25	7	46,5 - 56,7	51,33	1	52,45	1	53,85	3	48,5 - 55,9	51,47	19
26	7	2,0 - 3,3	2,90	1	3,5	1	1,70	3	2,3 - 3,6	2,87	18
27	7	7,1 - 11,8	10,29	1	12,24	1	6,54	3	8,2 - 12,0	9,93	18
28	7	0 - 1	0,43	1	2	1	0	3	0 - 2	1,00	18
29	7	6,3 - 8,0	7,23	1	7,4	1	6,6	3	6,1 - 8,2	7,27	19
30	7	2,0 - 3,6	2,63	1	2,9	1	2,0	3	2,0 - 3,5	2,87	18
11	7	1,0 - 2,2	1,50	1	1,0	1	3,2	3	1,1 - 2,8	1,73	18
14	7	0 - 2,0	0,97	1	2,1	1	0,5	3	0 - 1,5	0,93	18

1		R		M		O		Q,R		Q
2		II		III		III		III		III
	n	Variat.-Br.	\bar{x}	n	Variat.-Br.	\bar{x}	n	Variat.-Br.	\bar{x}	n
4	3	26,0 - 27,6	27,00	3	24,9 - 26,7	25,67	1	28,2	30	25,8 - 30,9
5	3	15,7 - 17,0	16,23	3	15,4 - 16,2	15,70	1	15,6	30	14,6 - 18,5
24	2	14,8 - 15,0	14,90	3	12,3 - 13,4	12,97	1	15,5	29	12,9 - 18,2
25	2	54,0 - 57,7	55,85	3	48,4 - 53,0	50,53	1	54,96	29	45,4 - 62,9
26	1	3,3	3,30	3	2,2 - 2,7	2,53	1	1,7	27	1,2 - 3,7
27	1	12,0	12,0	3	8,8 - 10,6	9,83	1	6,03	27	4,4 - 12,9
28	3	0	0	3	0	0	1	0	30	0
29	3	6,1 - 8,0	7,37	3	7,0 - 7,4	7,17	1	7,1	30	6,0 - 9,2
30	3	2,8 - 3,5	3,27	3	1,0 - 1,7	1,40	1	2,4	29	1,0 - 3,8
11	3	0,8 - 2,2	1,73	3	2,9 - 3,9	3,33	1	4,7	30	0,7 - 4,3
14	3	0 - 0,5	0,17	3	0	0	1	0	30	0 - 2,2

1		R	
2		III	
	n	Variat.-Br.	\bar{x}
4	2	26,5 - 27,7	27,10
5	2	16,6 - 17,0	16,8
24	2	13,8 - 16,6	15,20
25	2	52,1 - 59,9	56,0
26	1	2,2	2,2
27	1	7,94	7,94
28	2	0	0
29	2	7,0 - 7,3	7,15
30	2	2,0 - 2,5	2,25
11	2	2,6 - 3,0	2,80
14	2	0	0

Tab. 43: KÜlna M_{1,2} - Schicht Q,R, Abrasionsstufe I

Variationsbreite				Tabellenwert für P=0,05		Berechneter t-Wert		Größtmögliche Ausmaße im be- rechneten t-Wert		Zähne, deren Wahr- scheinlichkeit des Vorkommens geringer ist als 5 %				
n		\bar{x}		\bar{c}	Sx								v %	
4	25	27,0	- 32,3	29,18	1,4482	0,2896	2,06	-1,50	+2,15	-	32,16	0	1	4,96
5a	25	13,4	- 18,0	15,44	1,1658	0,2332	2,06	-1,87	+2,68	-	17,84	0	2	7,55
24	23	12,0	- 16,3	14,51	1,1049	0,2304	2,07	-2,27	+1,62	12,22	-	1	0	7,61
26	23	2,2	- 3,8	3,00	0,5498	0,1146	2,07	-1,45	+1,45	-	-	0	0	18,33
28	25	0	- 3	0,48	0,7141	0,1428	2,06	-0,67	+3,53	-	1,95	0	1	148,78
29	25	5,7	- 8,6	7,32	0,7002	0,1400	2,06	-2,31	+1,83	5,88	-	1	0	9,57
30	23	2,1	- 4,1	3,21	0,4804	0,1002	2,07	-2,31	+1,85	2,22	-	1	0	14,97
11	24	0,6	- 2,8	1,92	0,5763	0,1176	2,06	-2,29	+1,53	0,73	-	1	0	30,02
14	24	0	- 2,8	1,20	0,8480	0,1731	2,06	-1,41	+1,89	-	-	0	0	70,67

Tab. 44: KÜlna M_{1,2} - Schicht Q,R, Abrasionsstufe II

4	19	27,2 – 30,2	28,53	1,0000	0,2294	2,10	-1,33	+1,67	-	-	0	3,50	
5a	19	14,8 – 17,2	15,90	0,7386	0,1694	2,10	-1,49	+1,76	-	-	0	4,64	
24	19	13,8 – 16,2	15,05	0,7050	0,1617	2,10	-1,77	+1,63	-	-	0	4,68	
26	18	1,6 – 4,2	2,84	0,7269	0,1713	2,11	-1,71	+1,87	-	-	0	25,59	
28	18	0 – 1	0,17	0,3835	0,0904	2,11	-0,44	+2,16	-	0,98	0	3	225,58
29	19	5,7 – 8,9	7,46	0,8519	0,1954	2,10	-2,06	+1,69	-	-	0	0	11,42
30	18	1,4 – 3,2	2,57	0,4932	0,1163	2,11	-2,37	+1,28	1,53	-	1	0	19,19
11	18	0,5 – 2,7	1,83	0,6911	0,1629	2,11	-1,92	+1,26	-	-	0	37,77	
14	18	0 – 1,7	0,67	0,4897	0,1154	2,11	-1,37	+2,10	-	-	0	73,08	

Tab. 45: KÜlna M_{1,2} - Schicht Q,R, Abrasionsstufe III

4	30	25,8 - 30,9	27,83	1,2253	0,2237	2,04	-1,66	+2,50	-	30,85	0	1	4,40
5a	30	14,6 - 18,5	16,20	1,1617	0,2121	2,04	-1,38	+1,98	-	-	0	0	7,17
24	29	12,9 - 18,2	15,21	1,5470	0,2873	2,05	-1,49	+1,93	-	-	0	0	10,17
26	27	1,2 - 3,7	2,27	0,5952	0,1145	2,06	-1,80	+2,40	-	3,50	0	1	26,22
28	30	0	0	0,0000	0,0000	2,04	0	0	-	-	0	0	0
29	30	6,0 - 9,2	7,42	0,8422	0,1538	2,04	-1,69	+1,88	-	-	0	0	11,35
30	29	1,0 - 3,8	2,28	0,7704	0,1431	2,05	-1,66	+1,97	-	-	0	0	33,79
11	30	0,7 - 4,3	2,97	0,9173	0,1675	2,04	-2,47	+1,45	1,10	-	1	0	30,89
14	30	0 - 2,2	0,41	0,5641	0,1030	2,04	-0,73	+3,17	-	1,56	0	1	137,58

Tab. 46: KÜlna M_{1,2} - Schicht R, Abrasionsstufe I

Variationsbreite			Tabellenwert für P=0,05			Berechneter t-Wert		Zähne, deren Wahrscheinlichkeit des Vorkommens geringer ist als 5 %		
n			\bar{x}	\bar{c}	Sx				v %	
4	7	27,2 - 30,3	28,29	0,8952	0,3384	2,45	-1,22	+1,91	0	3,16
5a	7	14,6 - 16,7	15,49	0,6866	0,2595	2,45	-1,30	+1,76	0	4,43
24	7	13,3 - 16,1	14,51	0,9822	0,3712	2,45	-1,23	+1,62	0	6,77
26	7	2,0 - 3,3	2,90	0,4726	0,1786	2,45	-1,90	+0,85	0	16,30
28	7	0 - 1	0,43	0,5345	0,2020	2,45	-0,80	+1,07	0	124,31
29	7	6,3 - 8,0	7,23	0,6370	0,2407	2,45	-1,46	+1,21	0	8,81
30	7	2,0 - 3,6	2,63	0,5499	0,2078	2,45	-1,15	+1,76	0	29,91
11	7	1,0 - 2,2	1,50	0,5385	0,2035	2,45	-0,93	+1,30	0	35,90
14	7	0 - 2,0	0,97	0,6499	0,2456	2,45	-1,49	+1,58	0	67,00

Tab. 47: Kůlna M₃

1	K		L	M	M-R		O	Q,R										
2	I		II	II	II		I	II	III	I							*	
	sin.	sin.	sin.	dex.	dex.	dex.	dex.	dex.	sin.	dex.	sin.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	sin.	
3	64	60	-	43	-	-	-	-	40	70	70	ca.60	61	60	-	78	73	
4	-	35,3	28,0	36,0	34,8	36,2	30,4	33,7	-	34,0	32,4	ca.32	ca.32	29,0	36,6	27,4	31,7	
5	14,3	14,7	-	15,1	14,3	15,6	10,0	-	13,5	12,8	12,6	13,1	12,5	14,9	13,7	10,7	13,4	
24	13,5	13,7	15,1	15,9	14,7	15,5	13,6	13,6	14,0	15,5	14,2	14,3	14,1	13,4	16,3	12,2	13,9	
25	-	38,8	53,9	44,2	42,2	42,8	44,7	40,4	-	45,6	43,8	44,1	44,1	46,2	44,5	44,5	43,8	
26	-	10,0	-	9,5	8,1	9,4	3,2	8,2	-	4,7	5,3	7,3	-	7,0	5,0	3,8	6,4	
27	-	28,3	-	26,4	23,3	26,0	10,5	24,3	-	13,8	16,4	22,5	-	24,1	13,7	13,9	20,2	
28	1	1	0	0	1	0	2	1	1	1	0	0	0	1	2	0	1	
29	7,2	5,5	-	6,5	5,2	7,2	2,8	6,3	7,7	4,0	4,5	6,0	5,0	6,7	4,9	6,2	5,2	
30	3,1	4,0	-	2,1	2,5	3,2	4,0	-	2,2	5,4	3,7	3,3	3,3	3,8	3,7	2,7	3,1	
11	1,0	0,6	-	1,0	0,2	2,9	0,3	0,3	2,2	1,0	0,7	1,6	0,5	1,0	0,5	3,0	0,8	
14	1,2	1,6	-	1,0	1,5	0,7	1,0	1,3	0,7	2,0	2,9	2,1	1,0	1,1	4,2	0	2,2	

1	Q,R																	
2	I																	
	dex.	sin.	sin.	sin.	dex.	dex.	sin.	sin.	dex.	dex.	sin.	dex.	dex.	sin.	dex.	sin.		
3	-	77	-	-	-	70	-	74	-	67	-	-	61	64	-	-	-	
4	32,2	29,0	33,5	32,1	36,6	31,0	31,6	34,8	35,2	29,7	33,0	29,7	34,2	28,7	37,2	31,8		
5	11,2	13,4	10,5	13,6	14,7	-	12,8	14,9	14,5	12,0	15,2	9,2	-	13,3	14,0	11,9		
24	13,2	13,1	12,6	13,7	13,5	-	12,7	13,7	13,4	12,5	14,3	12,3	13,7	14,2	14,8	13,2		
25	41,0	45,2	37,6	42,7	36,9	-	40,2	39,4	38,1	42,1	43,3	41,4	40,1	49,5	39,8	41,5		
26	3,7	3,4	3,4	7,2	-	-	5,8	9,6	7,6	6,0	7,2	5,0	8,5	4,0	5,1	4,2		
27	11,5	11,7	10,1	22,4	-	-	18,4	27,6	21,6	20,2	21,8	16,8	24,9	13,9	13,7	13,2		
28	2	1	1	0	-	1	1	0	1	1	0	0	0	1	3	2		
29	3,1	5,0	2,5	4,6	7,0	5,0	5,7	6,2	6,2	4,2	6,0	5,2	6,6	5,0	4,5	3,5		
30	3,0	3,2	2,9	3,3	-	3,3	3,2	3,3	2,7	2,7	2,5	1,4	4,1	2,8	4,9	3,0		
11	0,9	0,6	0,2	0,2	3,1	1,4	0,7	1,1	0,2	0,4	2,5	2,4	1,0	1,0	0,8	1,0		
14	1,0	1,9	2,2	2,1	2,4	2,2	1,9	1,1	2,4	1,2	1,8	0	2,7	2,7	3,3	2,2		

1	Q,R																	
2	II											III						
	dex.	sin.	dex.	dex.	dex.	sin.	dex.	dex.	sin.	dex.	sin.	sin.	dex.	dex.	dex.	sin.		
3	56	56	-	-	-	49	47	53	-	52	-	30	41	40	41	14		
4	ca.34	33,7	33,5	ca.35	36,2	34,2	36,0	33,6	34,0	34,6	33,1	32,0	33,4	-	32,7	32,6		
5	14,5	13,9	14,6	15,3	13,1	15,7	14,7	-	13,1	14,8	14,5	15,0	15,0	15,0	13,2	17,7		
24	13,9	14,6	13,8	15,2	13,4	14,0	13,9	15,5	16,5	13,4	13,7	14,2	13,6	13,5	12,4	15,2		
25	40,9	43,3	41,2	43,4	37,0	40,9	38,6	46,1	48,5	38,7	41,4	44,4	40,7	-	37,9	46,6		
26	-	8,3	7,7	ca.8	10,2	9,7	9,1	8,1	6,1	8,6	7,0	8,5	8,2	-	6,5	9,4		
27	-	24,6	23,0	22,9	28,2	28,4	25,3	24,1	17,9	25,0	21,1	26,6	24,6	-	19,9	28,8		
28	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	-		
29	6,7	6,0	5,3	5,7	6,0	8,1	6,5	-	4,8	7,7	5,8	7,2	4,3	6,4	5,4	5,0		
30	2,6	3,6	3,6	2,9	3,2	3,6	3,3	-	-	2,2	3,2	2,0	3,2	3,0	3,8	3,2		
11	1,7	2,4	0,3	0,6	2,5	2,7	0,7	-	0,3	2,2	0,2	3,9	0,5	1,9	1,7	-		
14	0,7	1,1	2,2	1,5	1,0	1,8	1,1	-	2,9	1,5	2,3	0	1,4	0,9	0	0		

1	Q			R									S				
2	I	II		I					II		III		II				
	dex.	dex.		dex.	dex.	dex.	dex.	dex.	dex.	sin.	dex.		sin.				
3	62	-	-	73	-	-	-	59	50	22	-		-				
4	33,3	ca.34	32,9	33,0	30,5	31,4	33,2	32,6	36,3	38,7	33,6						
5	11,6	15,5	13,2	13,5	14,0	14,1	13,0	16,4	15,3	12,8	14,2						
24	14,8	14,5	12,7	13,9	13,9	13,2	14,2	13,5	16,2	17,0	14,0						
25	44,4	42,6	38,6	42,1	45,6	42,0	42,8	41,4	44,6	43,9	41,7						
26	5,5	7,4	7,4	8,1	6,0	6,8	6,0	9,1	7,5	7,1	9,5						
27	16,5	21,8	22,5	24,5	19,7	21,7	18,1	27,9	20,7	18,3	28,3						
28	0	0	1	1	1	1	2	0	1	0	0						
29	3,8	6,5	4,5	5,5	4,5	6,9	3,6	5,2	4,3	5,1	6,1						
30	4,6	3,6	3,5	3,1	3,0	1,7	3,7	1,7	3,7	3,3	2,4						
11	0,7	2,6	0,3	1,6	0,6	2,3	0,4	0,3	0,5	0,7	2,5						
14	3,6	0,9	2,0	1,0	3,2	0	2,4	0,5	2,6	2,2	0						

Tab. 48: Kůlna M₃

1	K				0	Q,R				Q	R				
2	I				I	I				I	I				
	n	Variat.-Br.		\bar{x}	n	n	Variat.-Br.		\bar{x}	n	n	Variat.-Br.		\bar{x}	
4	1	35,3		35,3	1	30,4	23	28,7 - 37,2		32,54	1	33,3	5	30,5 - 33,2	32,20
5	2	14,3 - 14,7		14,50	1	10,0	21	9,2 - 15,2		13,06	1	11,6	5	13,0 - 14,1	13,56
24	2	13,5 - 13,7		13,6	1	13,6	22	12,2 - 16,3		13,75	1	14,8	5	12,7 - 14,2	13,58
25	1	38,8		-	1	44,7	22	36,9 - 49,5		42,15	1	44,4	5	38,6 - 45,6	42,22
26	1	10,0		10,0	1	3,2	20	3,8 - 9,6		5,82	1	5,5	5	6,0 - 8,1	6,86
27	1	28,3		-	1	10,5	20	10,1 - 27,6		17,95	1	16,5	5	18,1 - 24,5	21,30
28	2	1		1	1	2	22	0 - 3		0,41	1	0	5	1 - 2	1,20
29	2	5,5 - 7,2		6,35	1	2,8	23	3,1 - 7,0		5,07	1	3,8	5	3,6 - 6,9	5,00
30	2	3,1 - 4,0		3,55	1	4,0	22	1,4 - 5,4		3,30	1	4,6	5	1,7 - 3,7	3,00
11	2	0,6 - 1,0		0,80	1	0,3	23	0,2 - 3,1		1,03	1	0,7	5	0,3 - 2,3	1,04
14	2	1,2 - 1,6		1,40	1	1,0	23	0 - 4,2		2,03	1	3,6	5	0 - 3,2	1,72

1	L		M		M-R		0	Q,R		Q	
2	II		II		II		II	II		II	
	n	Variat.-Br.		\bar{x}	n	Variat.-Br.		\bar{x}	n	Variat.-Br.	
4	1	28,0		36,0	2	34,8 - 36,2		35,50	1	33,7	
5	0	-		15,1	2	14,3 - 15,6		14,95	0	-	
24	1	15,1		15,9	2	14,7 - 15,5		15,10	1	13,6	
25	1	53,9		44,2	2	42,2 - 42,8		42,50	1	40,4	
26	0	-		9,5	2	8,1 - 9,4		8,75	1	8,2	
27	0	-		26,4	2	23,3 - 26,0		24,65	1	24,3	
28	1	0		0	2	0 - 1		0,50	1	1	
29	0	-		6,5	2	5,2 - 7,2		6,20	1	6,3	
30	0	-		2,1	2	2,5 - 3,2		2,85	0	-	
11	0	-		1,0	2	0,2 - 2,9		1,55	1	0,3	
14	0	-		1,0	2	0,7 - 1,5		1,10	1	1,3	

1	R		S	
2	II		II	
	n	Variat.-Br.		\bar{x}
4	2	32,6 - 36,3		34,45
5	2	15,3 - 16,4		15,85
24	2	13,5 - 16,2		14,85
25	2	41,4 - 44,6		43,0
26	2	7,5 - 9,1		8,30
27	2	20,7 - 27,9		24,3
28	2	0 - 1		0,50
29	2	4,3 - 5,2		4,75
30	2	1,7 - 3,7		2,70
11	2	0,3 - 0,5		0,40
14	2	0,5 - 2,6		1,55

1	Q,R		R	
2	III		III	
	n	Variat.-Br.		\bar{x}
4	0	-		32,0 - 33,4
5	1	13,5		13,2 - 17,7
24	1	14,0		12,4 - 15,2
25	-	4		37,9 - 46,6
26	0	-		6,5 - 9,4
27	-	4		19,9 - 28,8
28	1	1		0
29	1	7,7		4,3 - 7,2
30	1	2,2		2,0 - 3,8
11	1	2,2		0,5 - 3,9
14	1	0,7		0 - 1,4

Tab. 49: K_Ülna M₃ - Schicht Q,R, Abrasionsstufe I

		Variationsbreite				Tabellenwert für P=0,05	Berechneter t-Wert		Größtmögliche Ausmaße im be- rechneten t-Wert		Zähne, deren Wahr- scheinlichkeit des Vorkommens geringer ist als 5 %		v %
n		\bar{x}	\bar{b}	Sx									
4	23	28,7 - 37,2	32,54	2,4677	0,5146	2,07	-1,56	+1,89	-	-	0	0	7,58
5a	21	9,2 - 15,2	13,06	1,5095	0,3294	2,09	-2,56	+1,42	9,90	-	1	0	11,56
24	22	12,2 - 16,3	13,75	0,9575	0,2041	2,08	-1,62	+2,66	-	15,74	0	1	6,96
26	20	3,8 - 9,6	5,82	1,7461	0,3964	2,09	-1,16	+2,16	-	9,47	0	1	30,00
28	22	0 - 3	0,41	0,9081	0,1936	2,08	-0,45	+2,85	-	2,30	0	1	221,49
29	23	3,1 - 7,0	5,07	1,1522	0,2403	2,07	-1,71	+1,67	-	-	0	0	22,73
30	22	1,4 - 5,4	3,30	0,8177	0,1743	2,08	-2,32	+2,57	1,60	5,00	1	1	24,78
11	23	0,2 - 3,1	1,03	0,7491	0,1562	2,07	-1,11	+2,76	-	2,58	0	2	72,72
14	23	0 - 4,2	2,03	0,8823	0,1840	2,07	-2,30	+2,46	0,20	3,86	2	1	43,46

Tab. 50: K_Ülna M₃ - Schicht Q,R, Abrasionsstufe II

		Variations- breite				Tabellenwert für P=0,05	Berechneter t-Wert		Zähne, deren Wahr- scheinlichkeit des Vorkommens geringer ist als 5 %		
n		\bar{x}	\bar{b}	S _x						v %	
4	11	33,1 – 36,2	34,35	1,0083	0,3040	2,23	-1,24	+1,83	0	2,93	
5a	10	13,1 – 15,7	14,42	0,8456	0,2674	2,26	-1,56	+1,51	0	5,86	
24	11	13,4 – 16,5	14,35	0,9893	0,2983	2,23	-0,96	+2,17	0	6,89	
26	10	6,1 – 10,2	8,28	1,2164	0,3846	2,26	-1,79	+1,58	0	14,69	
28	11	0 – 1	0,36	0,5045	0,1521	2,23	-0,71	+1,27	0	140,15	
29	10	4,8 – 8,1	6,26	1,0233	0,3236	2,26	-1,43	+1,80	0	16,35	
30	9	2,2 – 3,6	3,13	0,4873	0,1624	2,31	-1,91	+0,96	0	15,57	
11	10	0,2 – 2,7	1,36	1,0330	0,3267	2,26	-1,12	+1,30	0	75,96	
14	10	0,7 – 2,9	1,61	0,6887	0,2178	2,26	-1,32	+1,87	0	42,78	

Tab. 51: K_Ülna M₃ - Schicht Q,R, Abrasionsstufe III

4	4	32,0 - 33,4	32,67							
5a	5	13,2 - 17,7	15,18	1,6100	0,7200	2,78	-1,23	+1,57	0	10,61
24	5	12,4 - 15,2	13,78	1,0545	0,4716	2,78	-1,31	+1,35	0	7,65
26	4	6,5 - 9,4	8,15							
28	4	0	0							
29	5	4,3 - 7,2	5,66	1,1480	0,5134	2,78	-1,18	+1,34	0	20,28
30	5	2,0 - 3,8	3,04	0,6542	0,2926	2,78	-1,59	+1,16	0	21,52
11	4	0,5 - 3,9	2,00							
14	5	0 - 1,4	0,46	0,6542	0,2926	2,78	-0,70	+1,44	0	142,22

Tab. 52: K_Ülna M₃ - Schicht R, Abrasionsstufe I

4	5	30,5 - 33,2	32,20	1,1895	0,5320	2,78	-1,81	+0,84	0	3,69
5a	5	13,0 - 14,1	13,56	0,4827	0,2159	2,78	-1,60	+1,12	0	3,56
24	5	12,7 - 14,2	13,58	0,6140	0,2746	2,78	-1,43	+1,01	0	4,52
26	5	6,0 - 8,1	6,86	0,9099	0,4069	2,78	-0,94	+1,36	0	13,26
28	5	1 - 2	1,20	0,4472	0,2000	2,78	-0,45	+1,79	0	37,27
29	5	3,6 - 6,9	5,00	1,2570	0,5621	2,78	-1,11	+1,51	0	25,14
30	5	1,7 - 3,7	3,00	0,7810	0,3493	2,78	-1,66	+0,90	0	26,03
11	5	0,3 - 2,3	1,04	0,8735	0,3906	2,78	-0,85	+1,44	0	83,99
14	5	0 - 3,2	1,72	1,1819	0,529	2,78	-1,45	+1,25	0	68,72

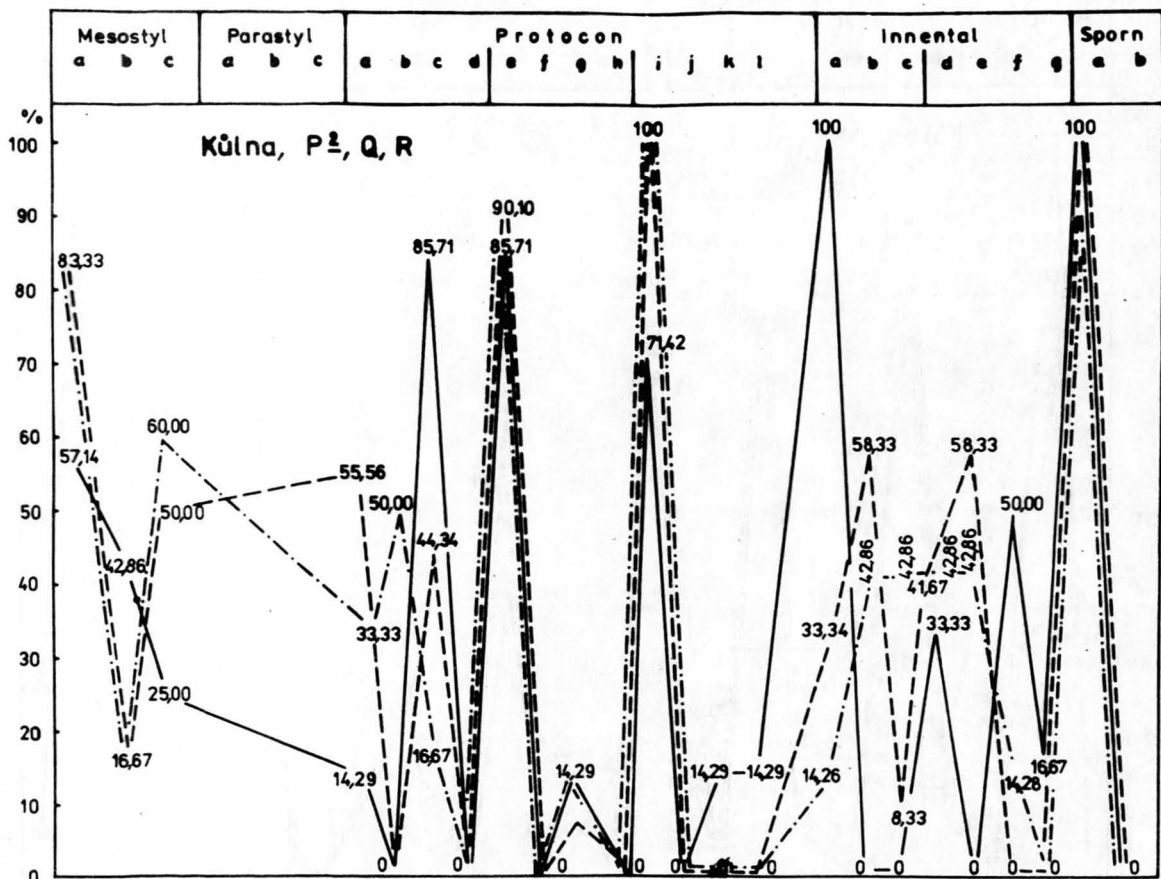


Abb. 1 Morphologie der Kaufläche der Pferde (P²) aus der Schicht Q, R bei einzelnen Abra-
sionsstufen. Parastyl wird nicht bewertet.

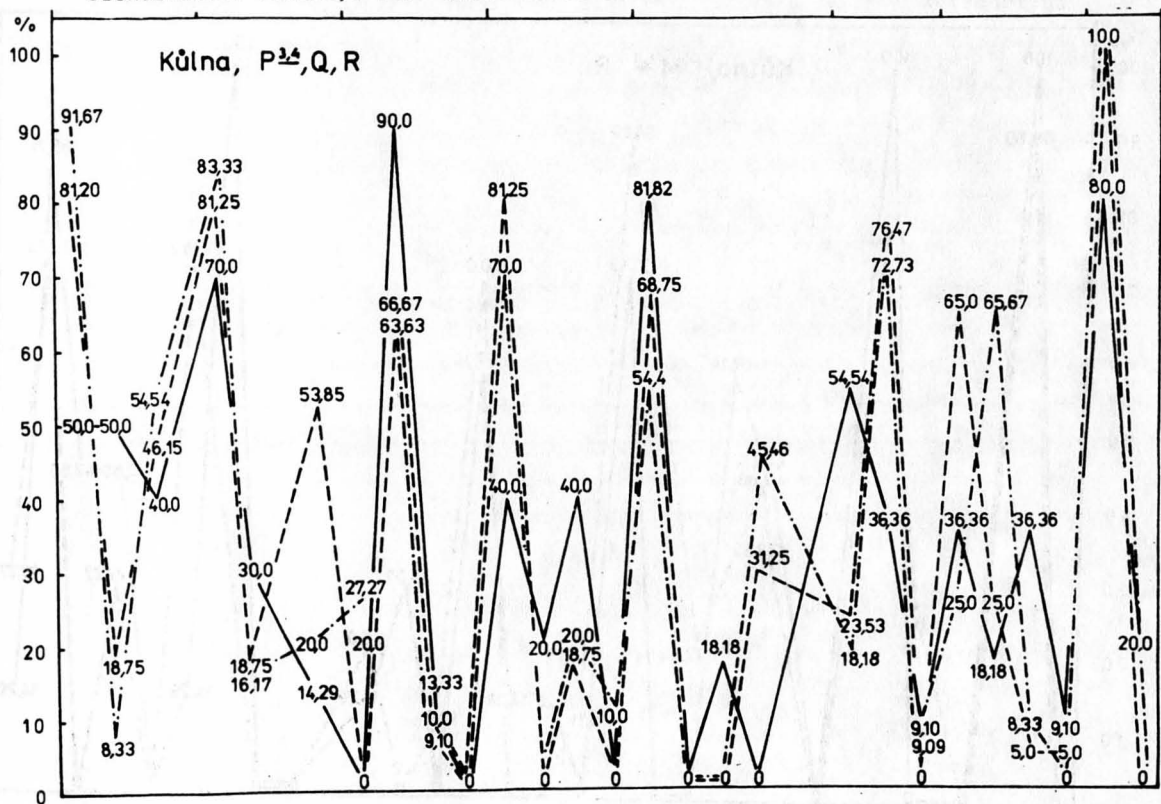


Abb. 2 Morphologie der Kaufläche der Pferde (P^{3,4}) aus der Schicht Q, R bei einzelnen Ab-
rasionsstufen.

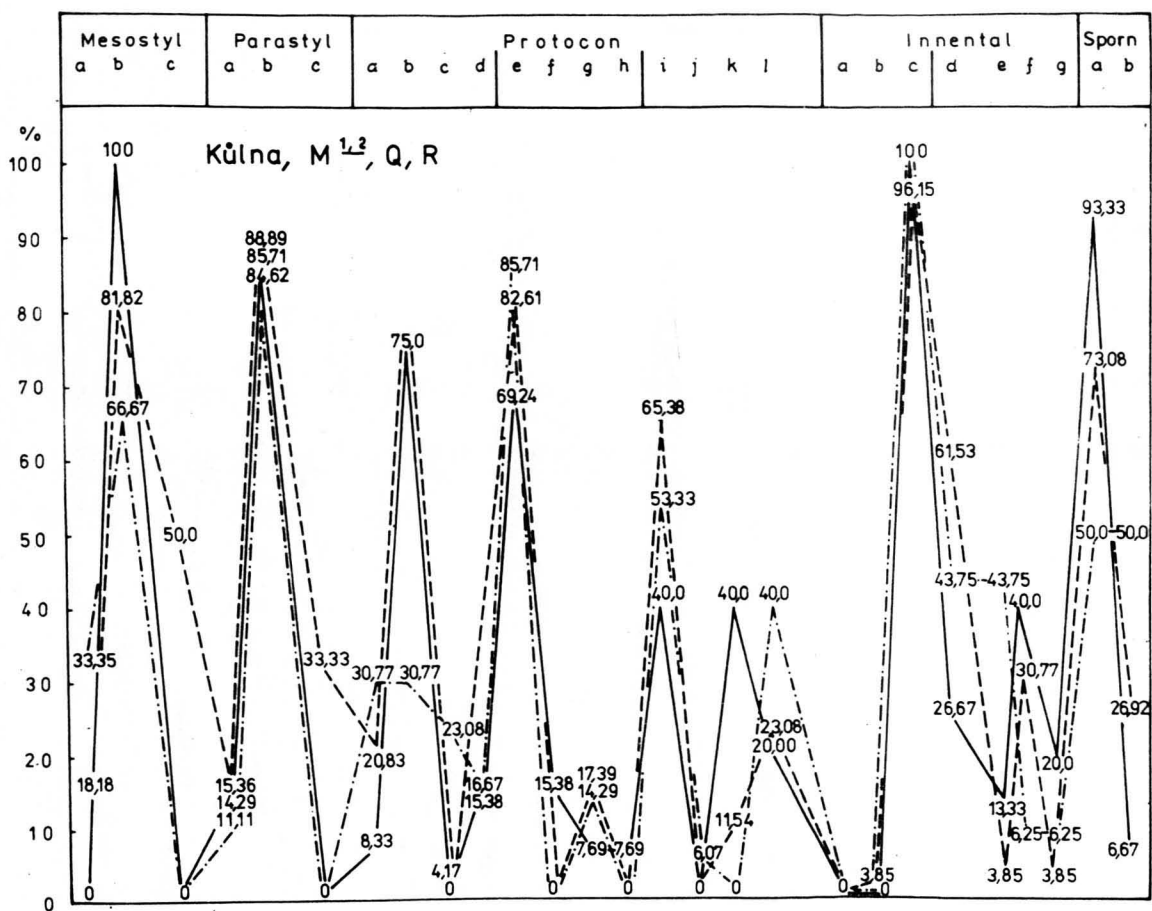


Abb. 3 Morphologie der Kaufläche der Pferde (M^{1,2}) aus der Schicht Q, R bei einzelnen Ab-
rasionsstufen.

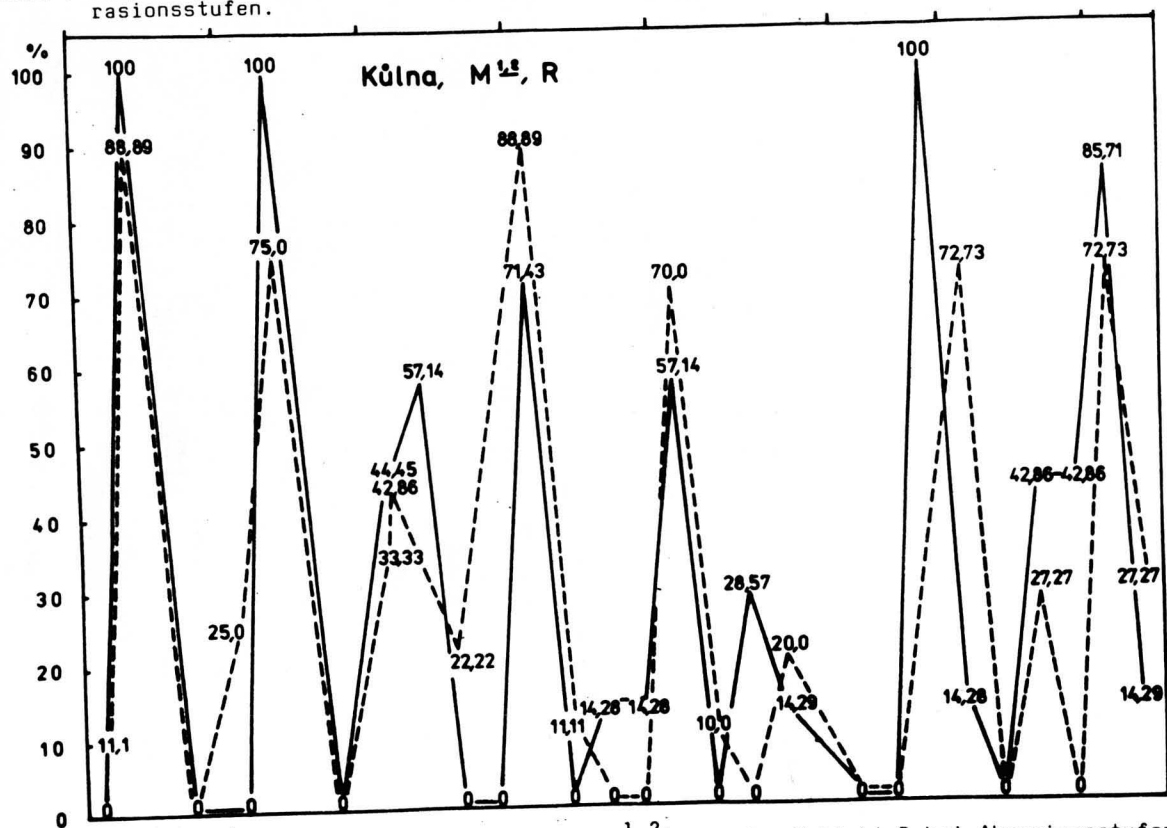


Abb. 4 Morphologie der Kaufläche der Pferde (M^{1,2}) aus der Schicht R bei Abrasionsstufen
I und II.

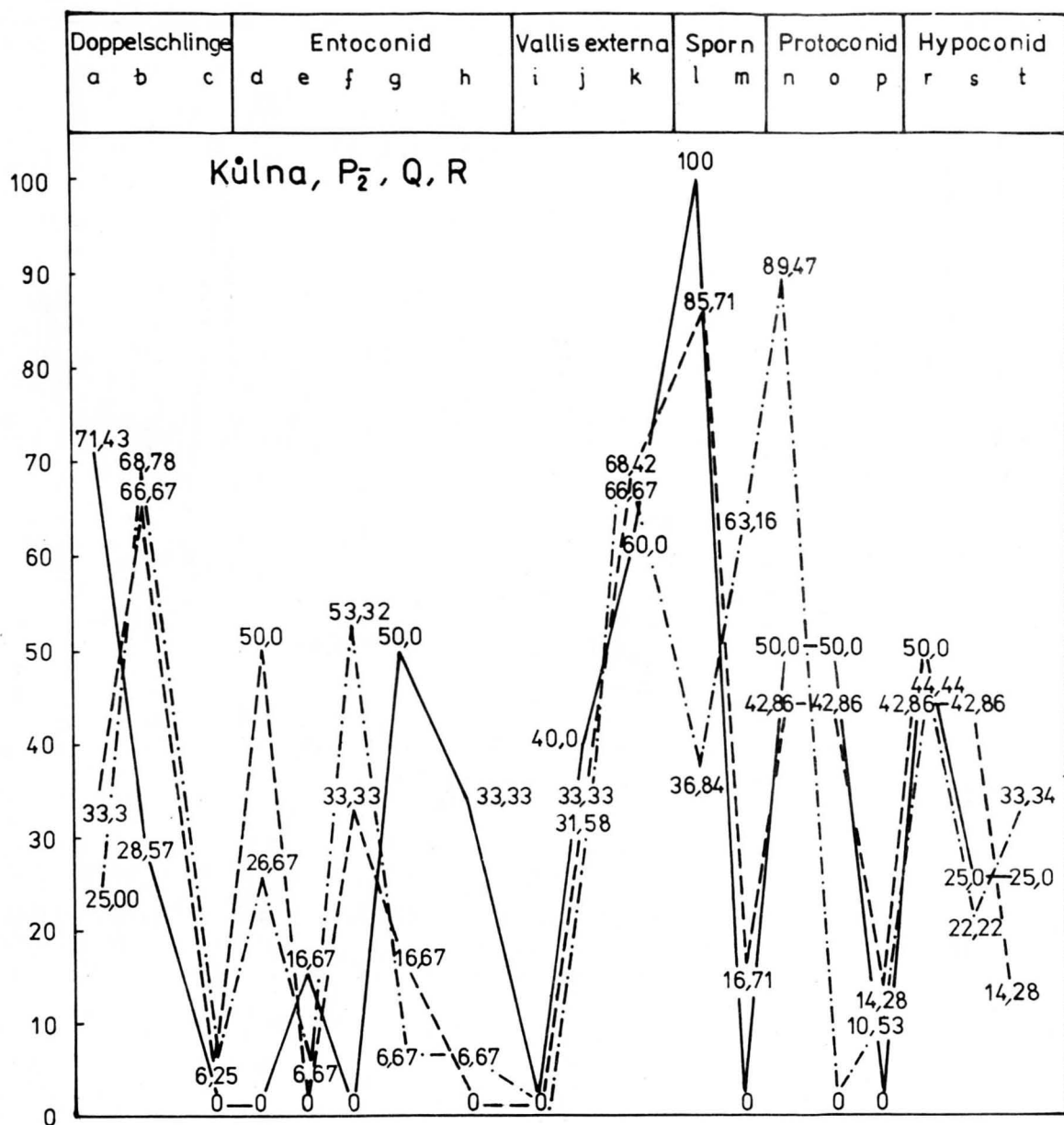


Abb. 6 Morphologie der Kaufläche der Pferde (P₂) aus der Schicht Q, R bei einzelnen Abra-
sionsstufen.

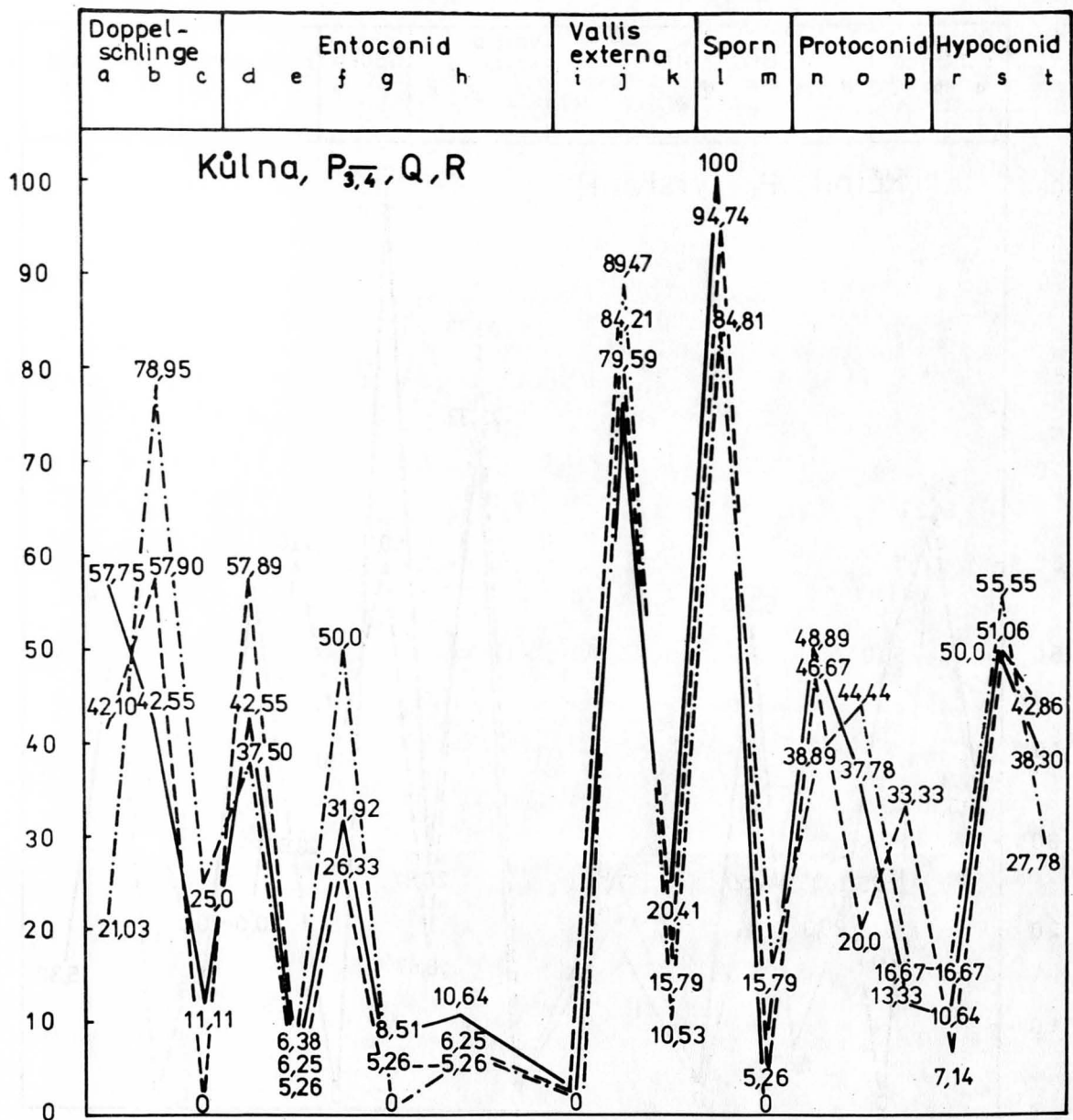


Abb. 7 Morphologie der Kaufläche der Pferde ($P_{3,4}$) aus der Schicht R bei einzelnen Abra-
sionsstufen.

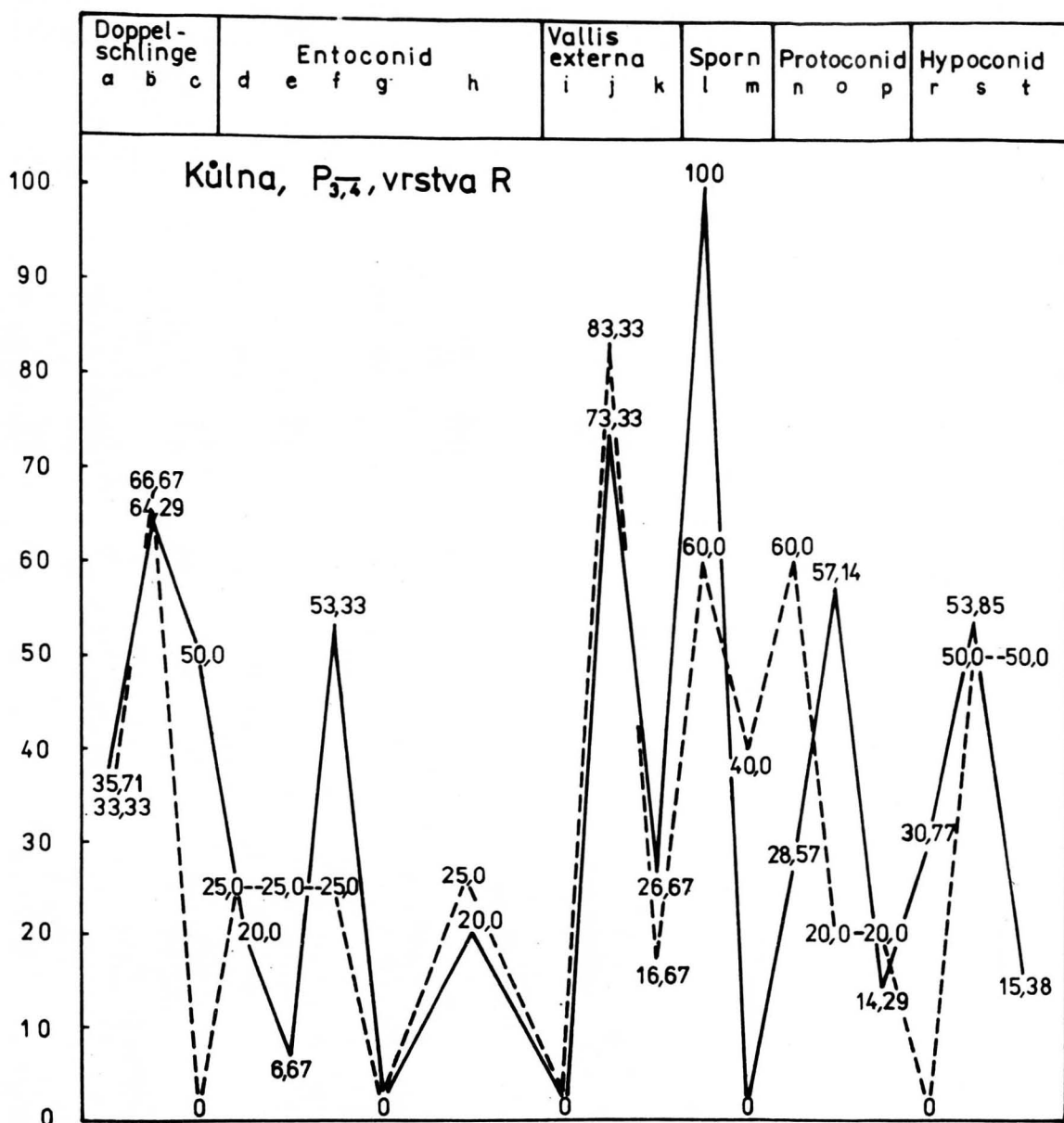


Abb. 8 Morphologie der Kaufläche der Pferde ($P_{3,4}$) aus der Schicht R bei Abrasionsstufen I und II.

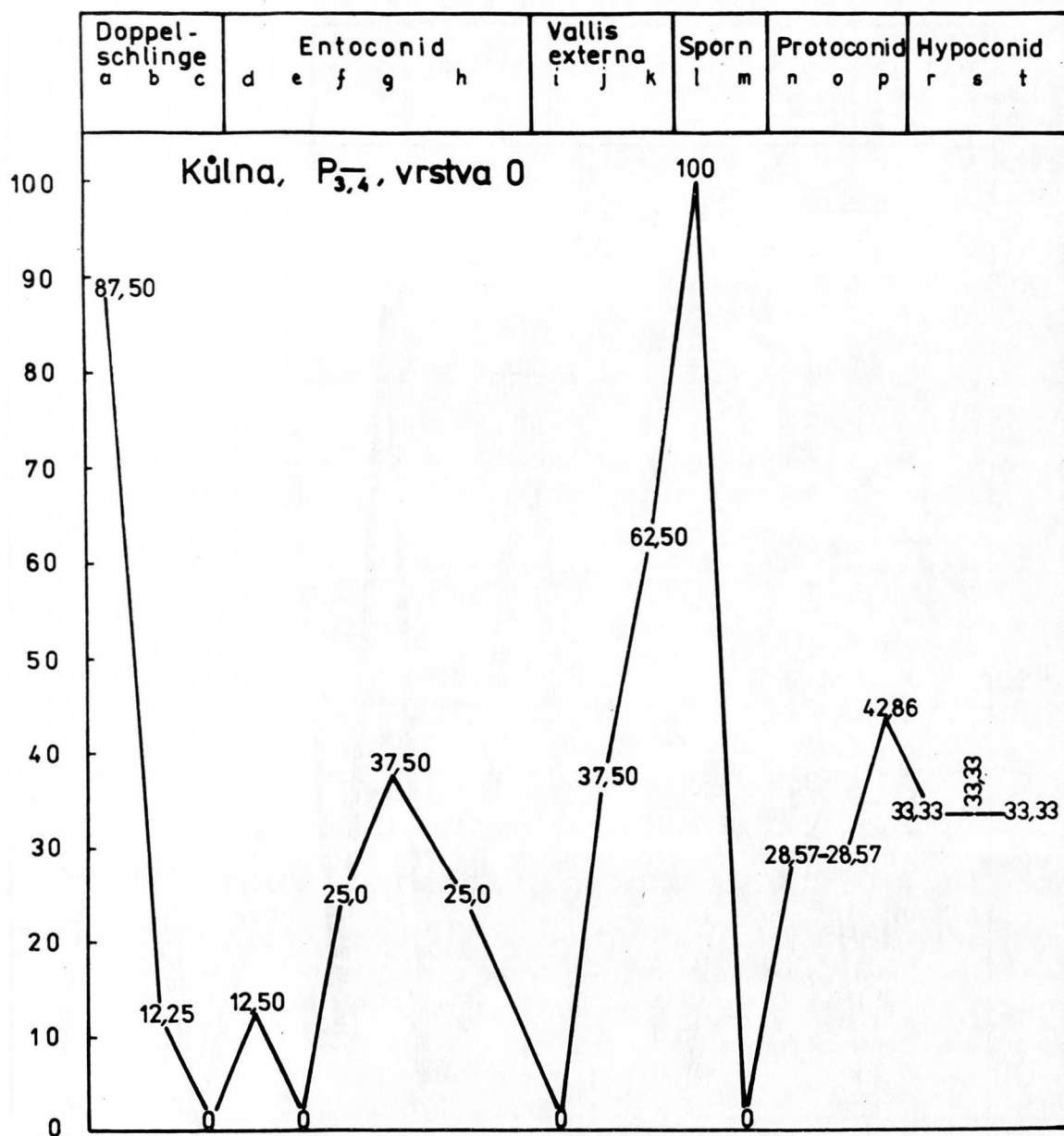


Abb. 9 Morphologie der Kaufläche der Pferde ($P_{3,4}$) aus der Schicht 0 bei Abrasionsstufe I.

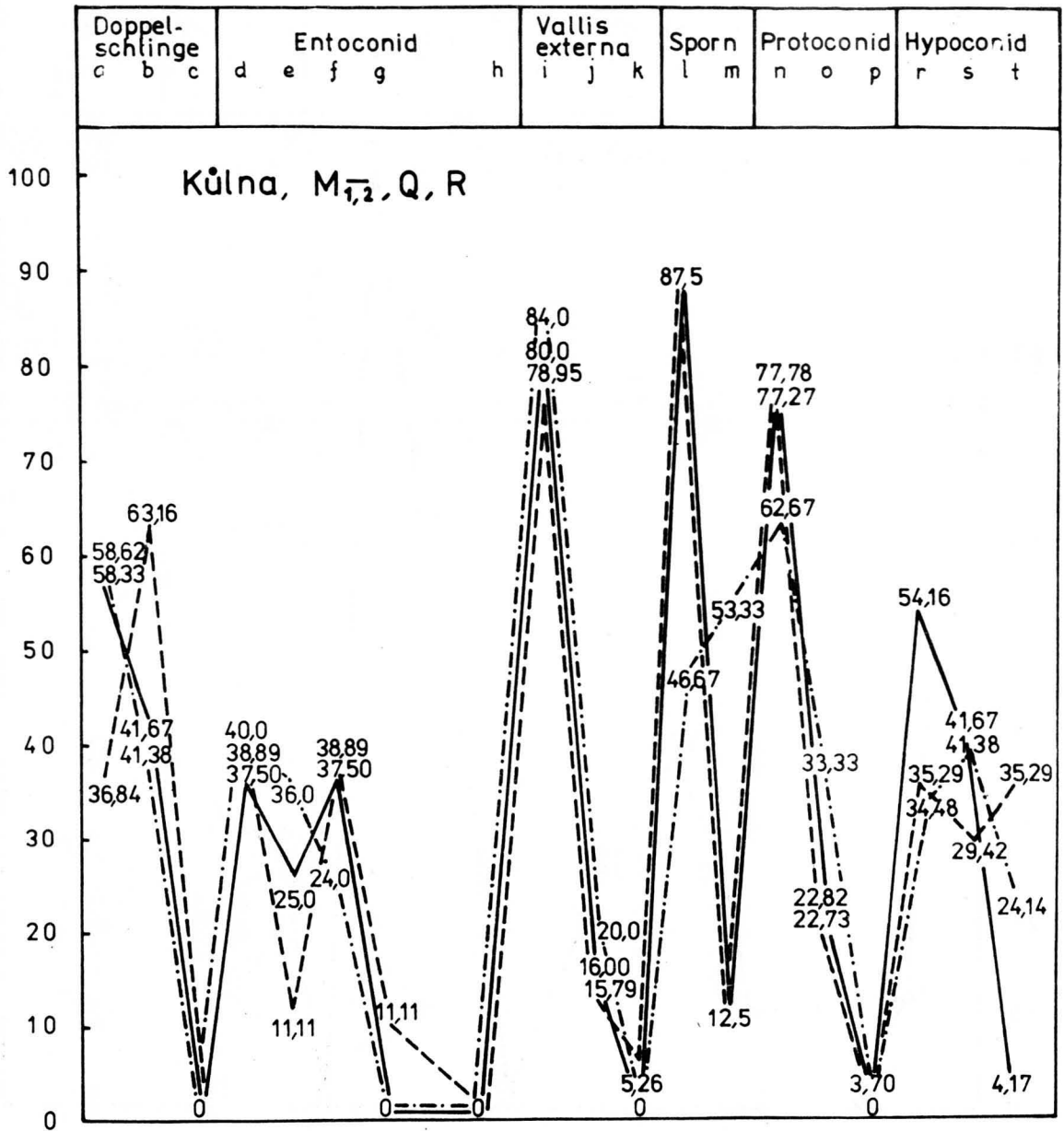


Abb. 10 Morphologie der Kaufläche der Pferde ($M_{I,2}$) aus der Schicht Q, R bei einzelnen Abrasionsstufen.

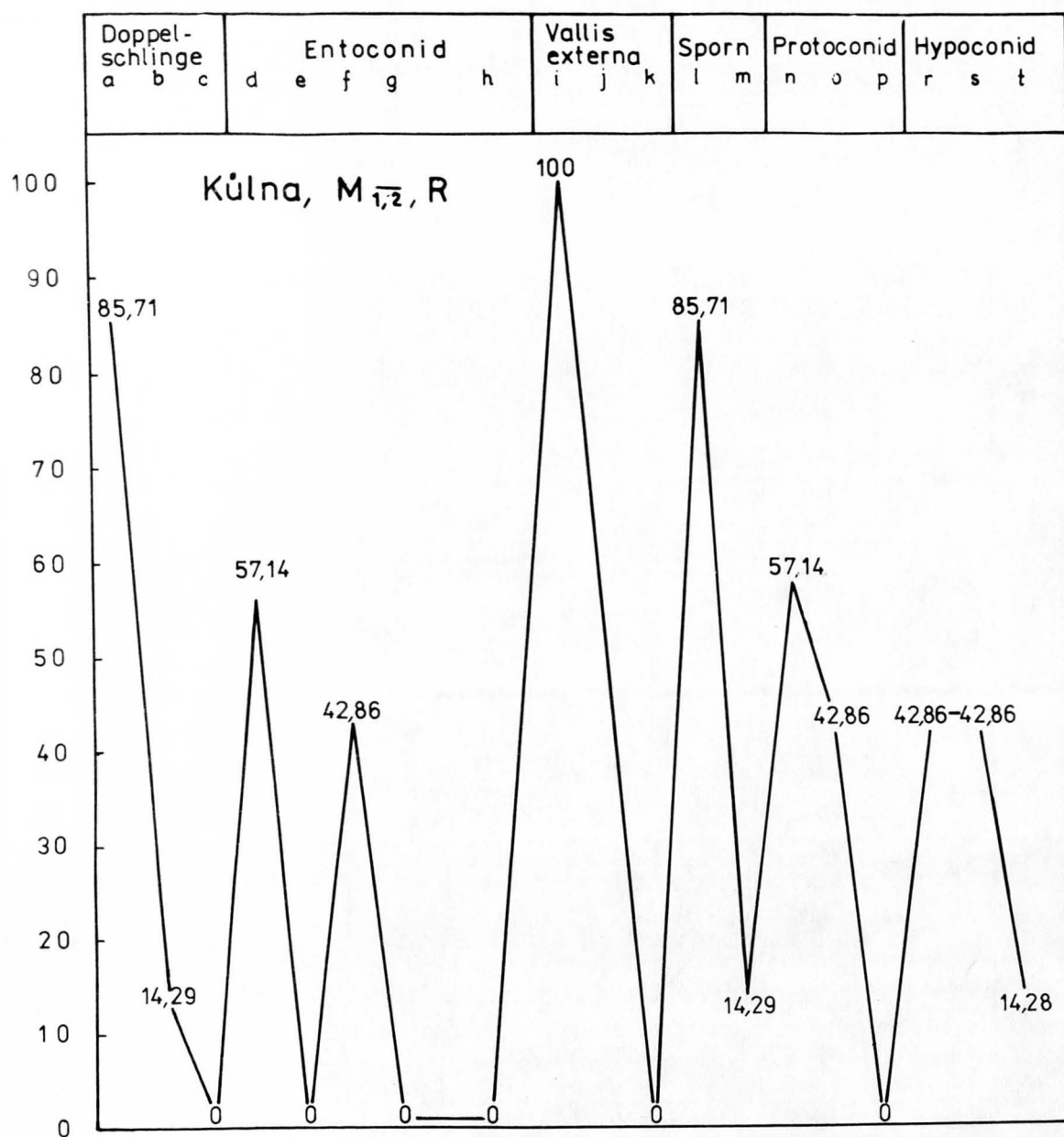


Abb. 11 Morphologie der Kaufläche der Pferde (M_{1,2}) aus der Schicht R bei Abrasionsstufe I.

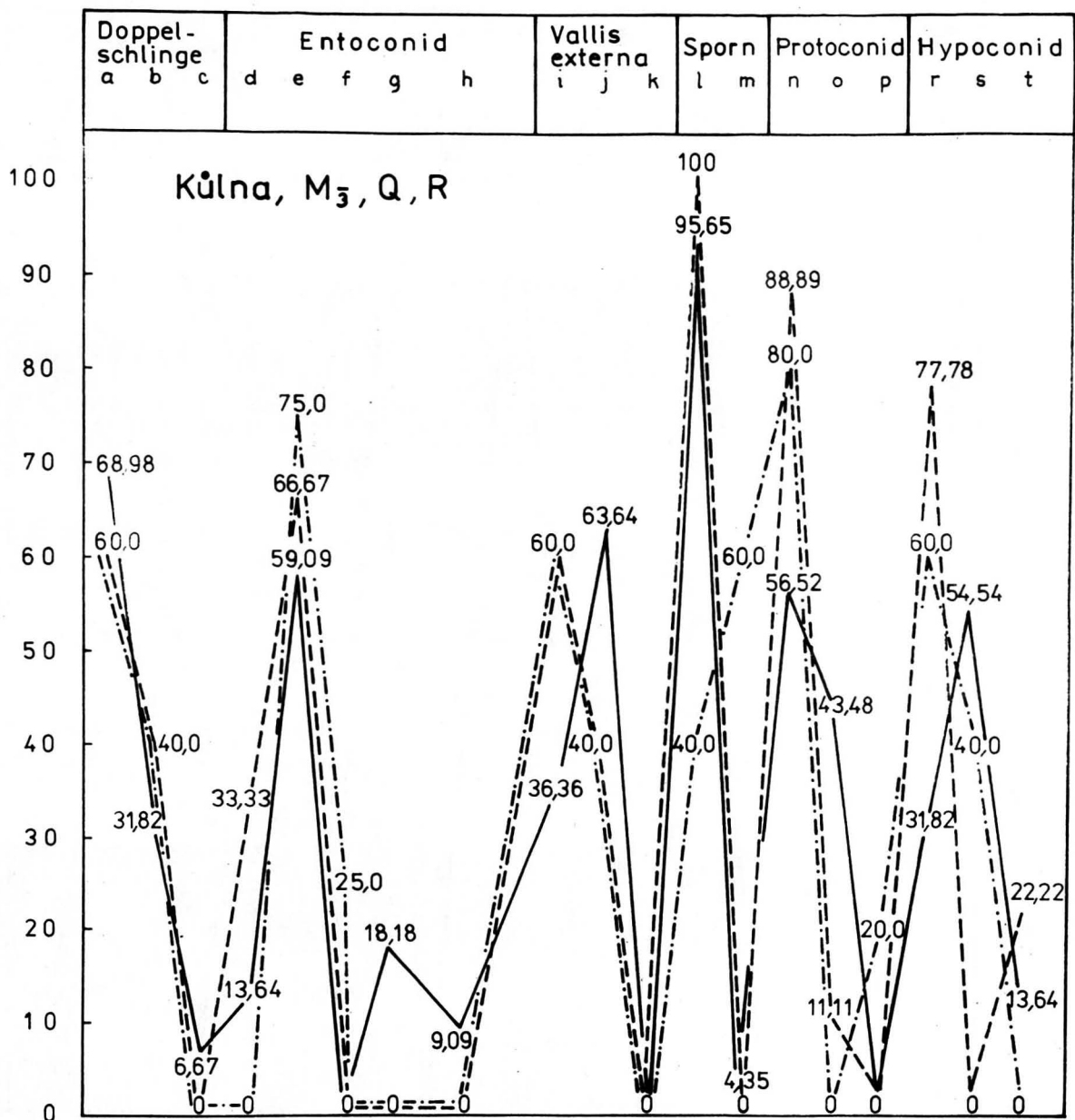


Abb. 12 Morphologie der Kaufläche der Pferde (M₃) aus der Schicht Q, R bei einzelnen Ab-
rasionsschichten.

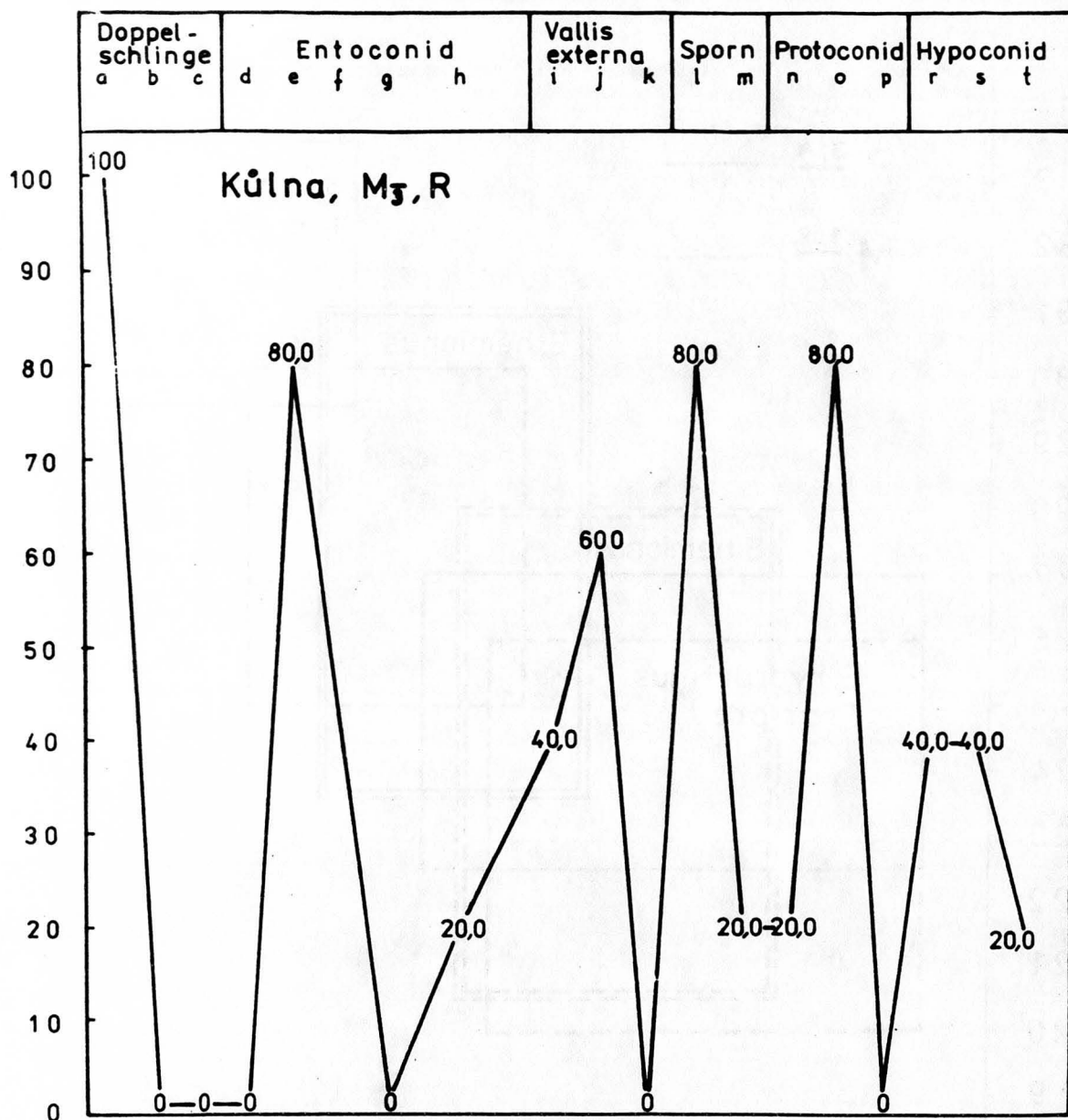


Abb. 13 Morphologie der Kaufläche der Pferde (M₃) aus der Schicht R bei Abrasionsstufe I.

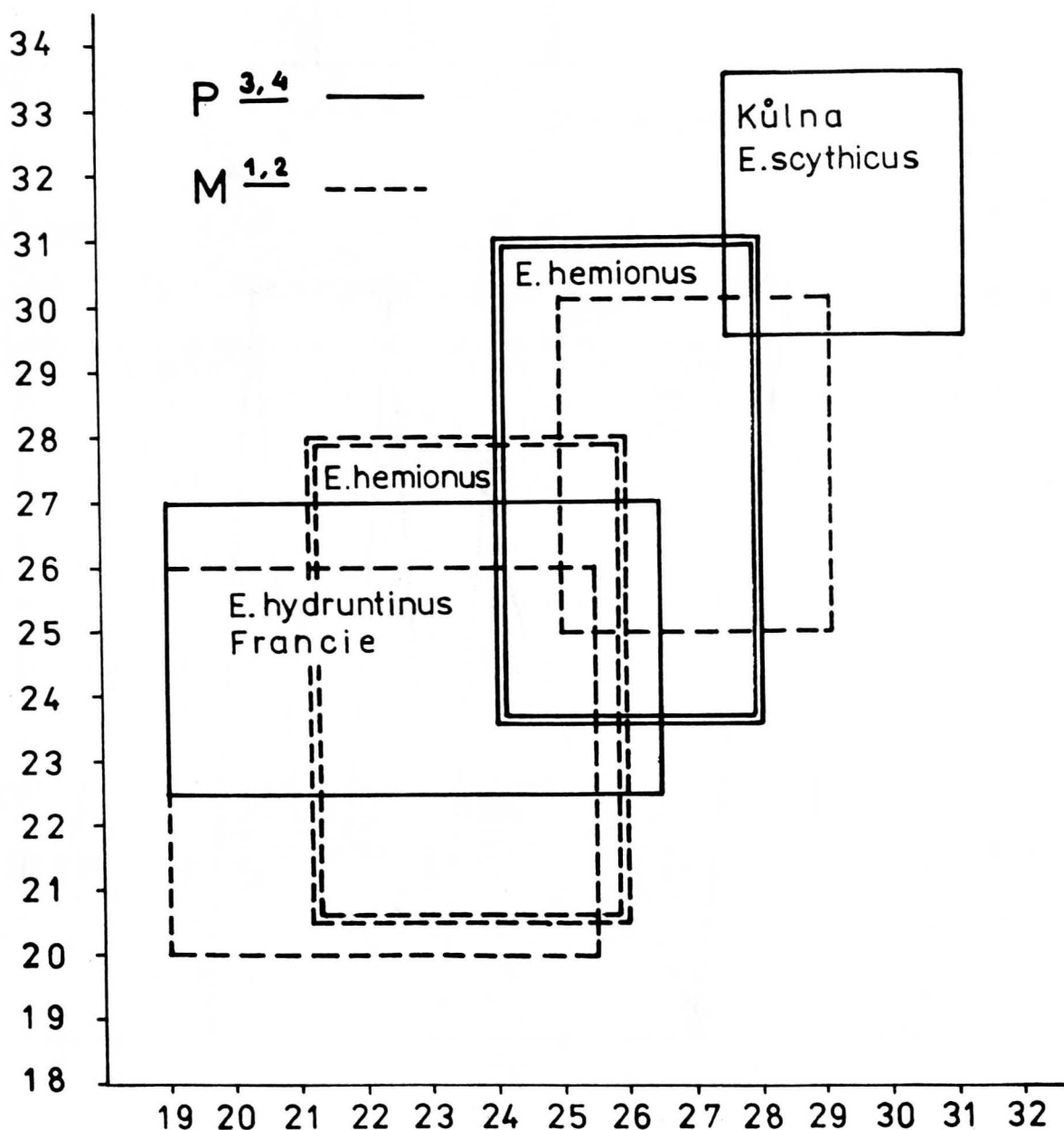


Abb. 14 Variationsbreiten der Länge und der Breite der Oberkieferzähne ohne Rücksicht auf die Abrasion und bei den Funden aus der Kölna-Höhle ohne Rücksicht auf die Schicht. Links unten die Funde von Equus Hydruntinus aus Frankreich (Eisenmann/Patou 1980), rechts oben die Funde von Equus scythicus aus der Kölna-Höhle, in der Mitte die Funde von rezentem Equus Hemionus aus der Sammlung der Humboldt-Universität in Berlin. Die Graphik stellt die Situation der Funde aus der Kölna-Höhle gegenüber den übrigen Arten dar.

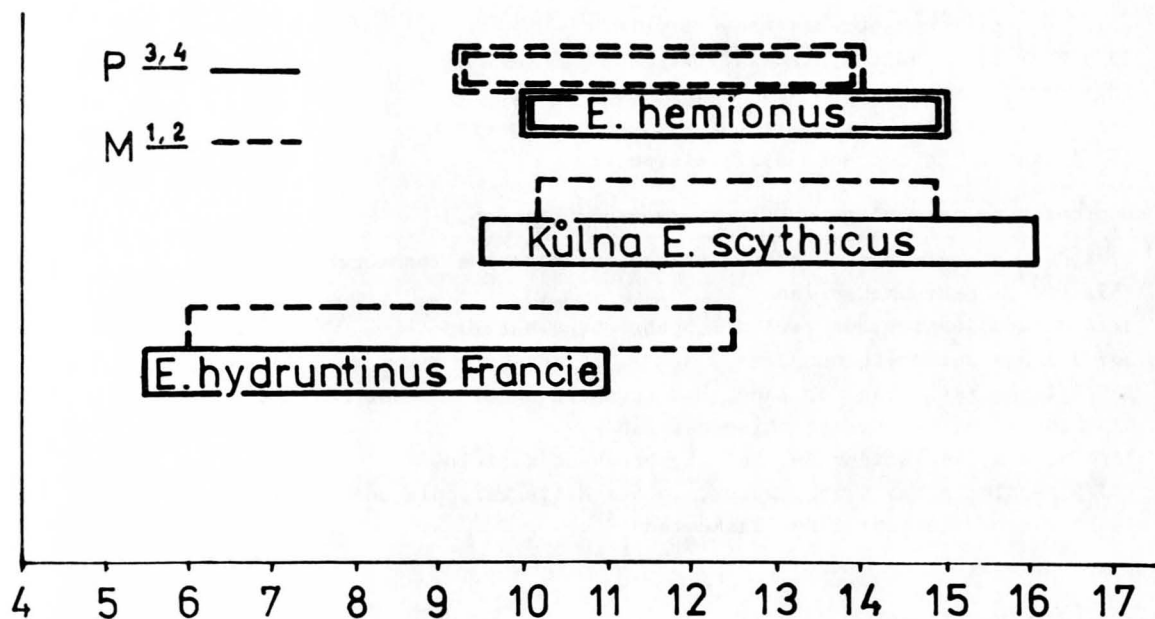


Abb. 15 Die Protoconlängen $\underline{P3,4}$ und $\underline{M1,2}$ ohne Rücksicht auf Abrasion und bei den Funden aus der Kølne-Höhle ohne Rücksicht auf die Schicht. Die Zahngruppen sind dieselben wie in der Graphik 14. In der Protoconlänge besetzen die Funde aus der Kølne-Höhle mediale Position zwischen den Arten Equus Hemionus und Equus hydruntinus.

Erläuterungen zu den Tafeln

I

Von Menschenhand zerschlagene Oberkieferzähne (Auswahl)

- 1 182/12 $M_{1,2}^1$ dex, schief abgebrochene Wurzeln
- 2 231/7 P_2^2 dex, quer abgebrochene Wurzeln
- 3 43/4 $M_{1,2}^1$ dex, längs abgeschlagener Zahn
- 4 78/1 Oberkieferbackenzahn längs und quer abgebrochen
- 5 74/3 Oberkieferbackenzahn in der Mitte entzweigebrochen
- 6 182/4 zweimal gebrochener Oberkiefermolar

Von Menschenhand zerschlagene Unterkieferzähne (Auswahl)

- 7 47/4 $P_{3,4}$ sin, in verschiedenen Längen abgebrochene Zahnwurzeln
- 8 159/1 längs gebrochener Zahn
- 9 31/6 M_3 dex, wenigstens zweimal abgebrochene Wurzeln
- 10 159/3 längs zerschlagener Zahn
- 11 159/2 längs zerschlagener Zahn, die Bruchfläche mit Sinter bedeckt
- 12 83/5 in der Mitte querzerschlagener Zahn
- 13 31/6 M_3 dex, wenigstens zweimal abgebrochene Wurzeln
- 14 163/5 M_3 sin, schwach abgekauter, in der Mitte zerschlagener Zahn
- 15 165/2 zweimal zerschlagener Backenzahn

II

Von Menschenhand zerschlagene Unterkieferzähne (Auswahl)

- 1 163/3 in der Mitte zerschlagener Zahn
- 2 62/4 M_3 dex, in der Mitte zerschlagener Zahn
- 3 46/6 $M_{1,2}$ sin, in der Mitte zerschlagener Zahn
- 4 60/8 M_3 dex, in der Mitte zerschlagener Zahn
- 5 222/3 in der Mitte zerschlagener Zahn
- 6 163/4 in der Mitte zerschlagener Zahn
- 7 60/10 in der Mitte zerschlagener Zahn
- 8 175/3 zweimal gebrochener Zahn

Zähne der Art *Equus scythicus*

- 9 24/7 $P_{3,4}^1$ dex
- 10 313/6 $P_{3,4}^1$ sin
- 11 312/9 $P_{3,4}^1$ dex
- 12 8/5 $P_{3,4}^1$ dex
- 13 $M_{1,2}^1$ sin
- 14 31/5 $M_{1,2}^1$ sin
- 15 29/18 $M_{1,2}^1$ sin
- 16 74/4 $M_{1,2}^1$ sin
- 17 24/8 $M_{1,2}^1$ dex
- 18 68/11 $M_{1,2}^1$ dex
- 19 100/7 $M_{1,2}^1$ sin
- 20 102/9 $M_{1,2}^1$ sin
- 21 188/2 $M_{1,2}^1$ dex
- 22 22/4 M_3 sin
- 23 20/1 M_3 sin /max. Zahnbreite 9 mm

